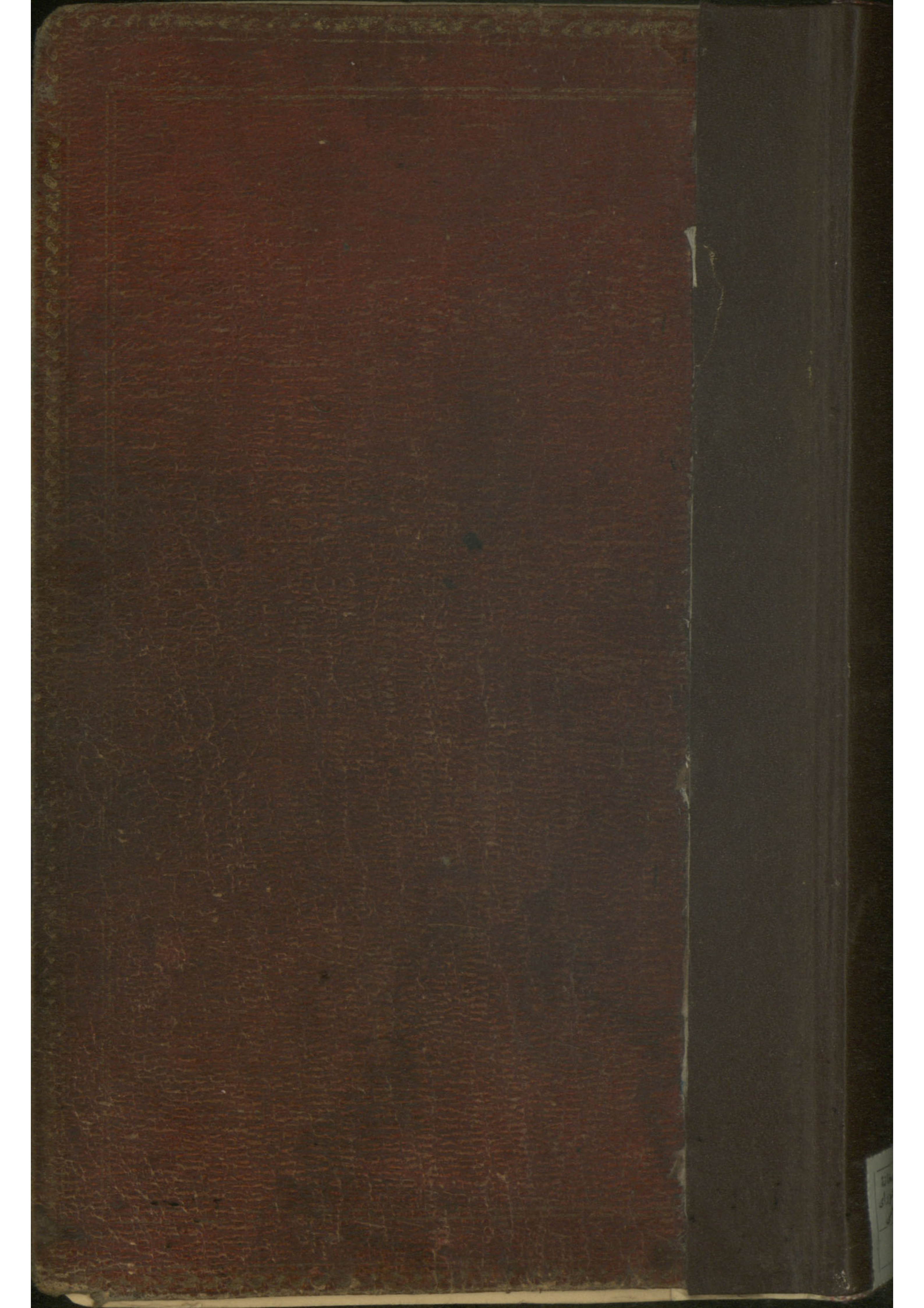
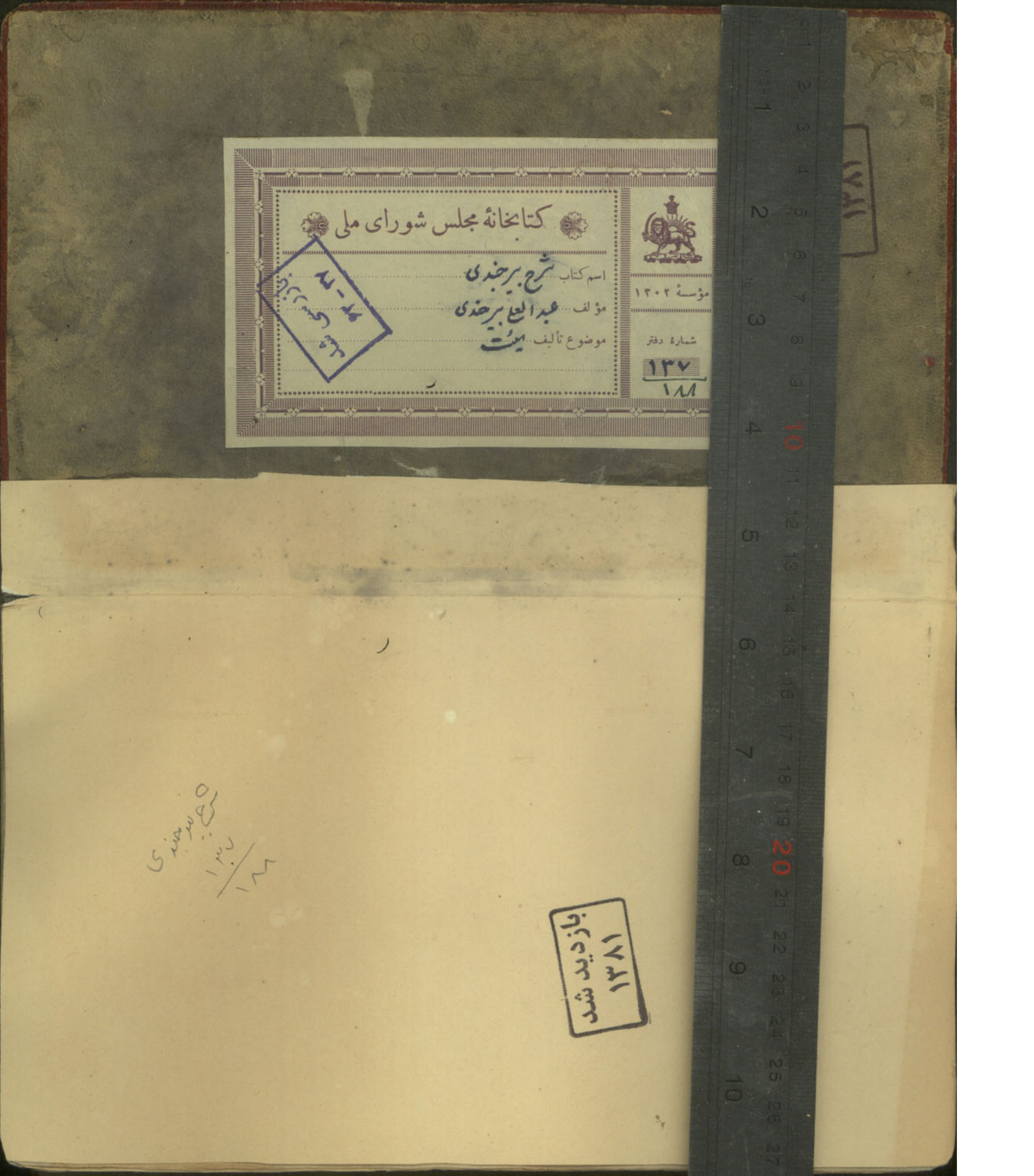
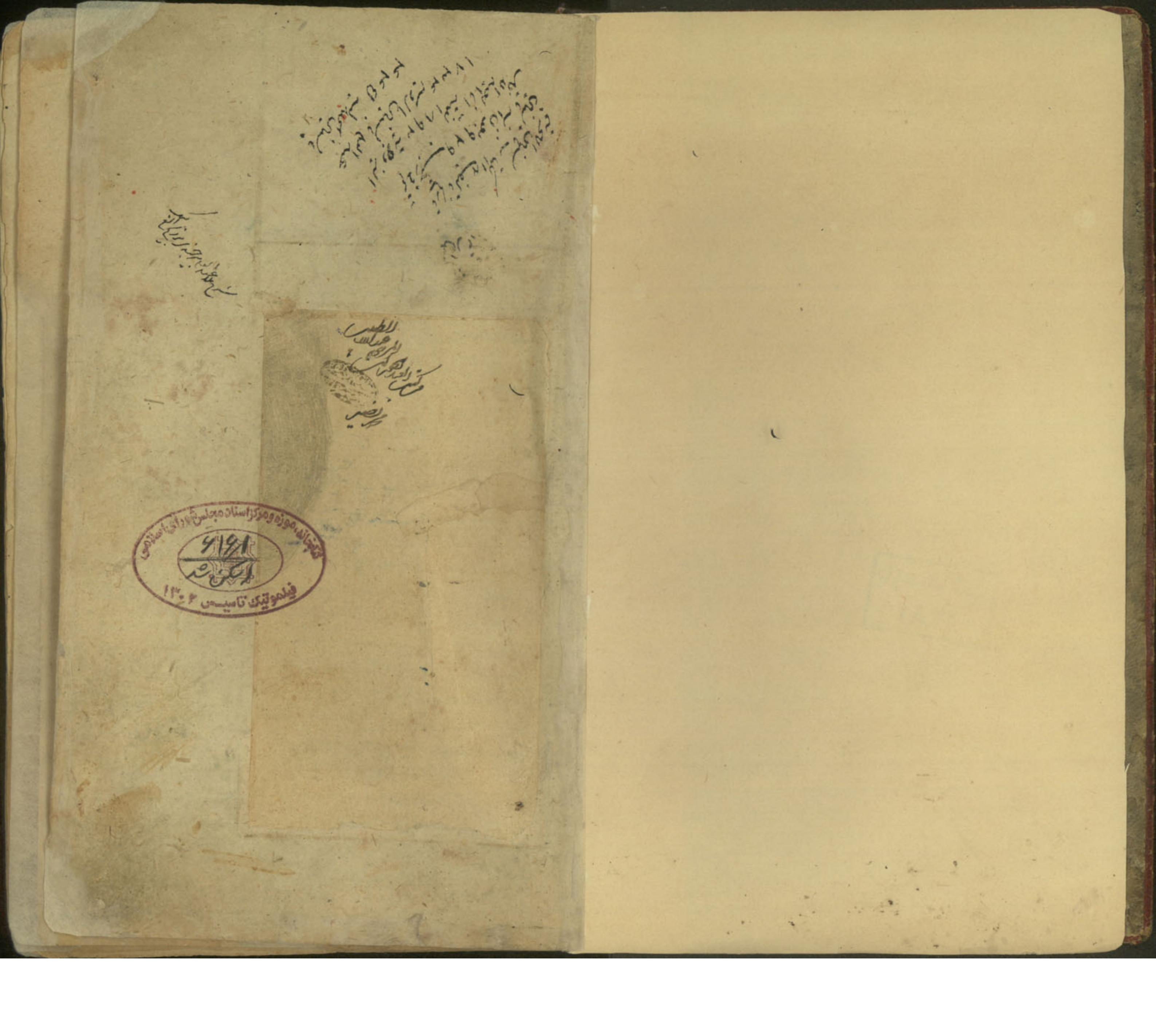



کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب شرح برجندی
مؤلف عبدالعلی برجندی
موضوع تألیف هیئت
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر
۱۳۷
۱۸۱
بازدید شد
۱۳۸۱
بازدید شد
۱۳۸۱


کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب شرح بیرجندی
مؤلف عبدالعلی بیرجندی
موضوع تألیف هیئت
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر
۱۳۷
۱۸۱
بازرسی شد
بازدید شد
۱۳۸۱


کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
فیلموتیک تاسیس ۱۳۰۴

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی

١

بسم الله الرحمن الرحیم وبه الاعتصام بکرمه

اجناس حمد وسپاس معرا از توهم تناهی وانواع شکر بی‌قیاس مبرا از تحدید
تعالی قدیری راسزد که سقف رفیع منیع قبهٔ خضرا مرصع بدرر ولالی کواکب
زواهر برافراشته بقدرت اوست که انا زینا السماء الدنیا بزینة الکواکب
حکیمی که خلعت بنیه احسن تقویم نوع انسان مشرف تشریف تعظیم وتکریم وکرایم
احسان از مقدار خاک بی اعتبار نگاشته کلک حکمت اوست که انا خلقناهم
من طین لازب علیمی که جرم منیر اعظم وشعله افروز عالم را حصول مقاصد
بنی آدم ومصالح سایر امم بسیر در بروج ودرجات بروج مقرر فرموده که والشمس
تجری لمستقر لها ذلک تقدیر العزیز العلیم قدیری که ولاء سپهر اولین وسیار
جوج برین را با زدیاد نور ونقصان از جیبان در منازل اسمان بجهه مواسم
عبادات ومراسم عبادات مقرر نمود که والقمر قدرناه منازل حتی عاد کالعرجون
القدیم ووفود درود نا معدود وصلات صلوات نا محدود نثار روضهٔ اقدس
وحرم مقدس کوکب سماء هدایت واختر برج رسالت مکرم متعدی نمرم دوحه
اب الله اصطفی محمد مصطفی که از همه مخلوقات اشرف واکرم است وبر همه انبیا
ورسل مقدم که اقوم فی مقام [illegible] الاولون والاخرون مقصود آفرینش
موجودات از سمک تا سماک مکرم بتکریم لولاک لما خلقت الافلاک بدر سپهر
سماء رفعت وجلال وشمس منیر طارم صفوت وکمال حقیقت او وسیله شرف
بنی آدم وشریعت او ناسخ ادیان ماتقدم که هو الذی ارسل رسوله بالهدی ودین
الحق لیظهره علی الدین کله ولو کره المشرکون وتحیات تحیات زاکیات وتحیات
صلوات نامیات تحفهٔ ریاض سباحات بحار محمدی وسیاحات مضمار احمدی که

آل بزرگوار وعترت ان سید ابرار که متحلی بجمیع مکارم ومعالی باستحقاق ومطهر از دنس
معاصی ورذایل الاخلاق که انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ویطهرکم تطهیرا
صلی الله علیه وعلیهم صلوة دایمة موالیه مکارر سالیه ما استدارت القبة الخضراء
واستنارت النجوم فی السماء وانارت وجه الغبراء اللوامع النور والضیاء وسلم تسلیما کثیرا کثیرا
اما بعد چنین گوید معتکف زاویه خمول ودردمندی عبد العلی بن محمد بن
حسین برجندی که از اشرف صناعات وعلوم علم هیات واوضاع افلاک واحوال
نجوم است چه از مقرراتست که شرف علم بجهة شرف موضوعات ومسایل است
یا باعتبار رفعت قدر غایت یا وثاقت دلایل وموضوعات آن بسایط مرکبات
عنصری است که بری از تغیر وخلل صوری اند ودلایل ان مبنی بر حس که رصد
واعتبار است یا بر مقدمات هندسیه وحسابیه منزه از شایبه شک وانکار
واعظم فواید آن معرفت صانع کردگار بیچون وخالق مکونات بامر کن فیکون
چه اطلاع بر عجایب عالم افلاک وغرایب اوضاع ان نسبت با کره خاک برهان
واضح ودلیلی لایح است بر آنکه منشی این اجرام عظام ومبدع این اجسام جسام حکیم
[illegible] علیم وخبیر ومعرفت این علم کما ینبغی موقوفست بر مقدمات
بسیار ورصد وحساب بیشمار وهمم اهالی زمان از اشتغال بان قاصر است
وخاطرها از توجه بان وتامل دران فاتر بنابران بعضی بتصور افلاک واشکال
وکیفیت حرکات واختلاف اوضاع وعلل اختلافات مجرد از براهین ومحاسبات
از ان علم اقتصار مینمایند وباسم هیات مجسمه ممتاز میسازند وبعضی دیگر نتایج
ارصاد از مقادیر حرکات وتعدیلات ومواضع کواکب در ازمنه واوقات
وسوی طوالع ومطالعات از ان جدا ساخته در جداول ترتیب وتمزیج
میدهند وکیفیت عمل واستخراج از ان جداول با آن منضم ساخته تسمیه
بزیج میکنند ومشهورترین زیجات نزد اقاصی وادانی درین زمان زیج جدید
سلطانی است وحق حضرت مولف نور الله رمسه وزاد فی حظایر القدس
انسه در تحریر قواعد ولید آن اختصار تمام مرعی داشته وبعضی نکات
وفواید را برمز وایما باز گذاشته گاهی بخاطر فاتر میرسد که عبارات
از انشرح وتشریح بیانی ماند که مبتدیرا بعید امند واشارات فهو قد انی
کند که ببرهن براهین بعینه تا منتهی برانرا مستفید شود ودر هر موضعی

از مباحث هیات انچه محتاج الیه باشد ایراد کند و طریق وضع جداول را
مبین سازد تا منجم بعد از ملاحظه آن بر صحت جداول اعتماد کند و اگر در وی ضعیف
خللی و زللی باشد بران تنبیه کند و اگر مظنه دخلی باشد از حسب الامکان
توجیه نماید لیکن عوایق زمان و کثرت اشغال و قلت رغبات مردم در تحصیل علم
شرف المال مانع و دافع این عزیمت میشد تا درین ایام سعادت فرجام یکی از
اصدقا صادق و احبا موافق بامضای آن عزیمت و اتمام آن طویت تحریص
تمام و ترغیب مالا کلام نمود بنابران دران شروع رفت الحمد لله والمنة توفیق
رفیق شد که در زمان قلیل این امر جلیل را اتمام ساخت و مقاصد بر وجه
مسطور و طریق مزبور با حسن تحریری و ابین تقریری سرانجام یافت مطموع از
ارباب فطنت و دانش و اصحاب خبرت و بینش که رعایت طریقه انصاف
و اجتناب از تعصب و اعتساف نمایند و بعد از اطلاع بر سهوی و خللی باصلاح
آن الطاف فرمایند ان الله لا یضیع اجر المصلحین و هو احکم الحاکمین و خیر
الفاتحین قال المص طیب الله ثراه و جعل الجنة مثواه بسم الله الرحمن الرحیم
واسال الله التوفیق للتتمیم بفضله العمیم مقاله اولی در معرفت تواریخ و آن
مشتملست بر مقدمه و هفت باب مقدمه اولی در معرفت معنی تاریخ
و سال و ماه و اجزای آن چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است
جرم و جسم هر دو یکسان است لیکن اغلب آنست که اجرام را بتخصیص بسماویات
کنند در عرف اهل هیات و چون احیانا از اجرام جسم را اطلاق کنند اجرام را
بسماوی معین ساخت و مراد از اجرام سماوی کواکبست زیرا که در علم حکمت
مقرر شده که افلاک مرئی نمیشوند لیکن چون کره بخار مستنیر است با شعه
کواکب و هوا ما فوق او از لطافت قبول ضو نمیکند شعاع بصر که در اجزا
کره بخار نفوذ کند و بهوای مظلم رسد لونی متوسطه میان ظلمت و ضیا
متخیل ناظر شود و آن لون لاجوردیست و ظهور آفتاب ظاهرست اما
اظهریت ماه وجه آنست که همه کس او را می شناسد تا بجهه آنکه در دوره زیاده
از سه روز مخفی نشود سال گردش بر دنی آفتاب نهاده اند و مدتی یک دور
آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت
او بهمان نقطه یک سال اعتبار کرده اند چون خطی فرض کنند که از مرکز عالم خارج

مقدمه

در معرفت معنی تاریخ و سال و ماه و اجزای آن

معنی سال

شود و بمرکز آفتاب گذرد و بفلک البروج رسد طرف آن بر منطقه البروج خواهد
بود و هر چند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت کند طرف آن خط بر منطقه
البروج حرکت کند پس چون طرف این خط از نقطه از نقطهای منطقه البروج منتقل
شود زمان مابین انتقال او از آن نقطه و معاودت او الی آن بهمان نقطه یکسال
گیرند و حرکت آفتاب را درین مدت یکدوره گیرند و این در تاریخ جلالی و تاریخ
خطائی بر سبیل تحقیق است و در تواریخ دیگر مدت یکسال از زمان یکدوره آفتاب
یا زیاده است یا کمتر یا ندکی و بر سبیل تقریب یکدوره میگیرند و قید مثلا
بجهه آنست که اول سال در تواریخ غیر تاریخ جلالی اول حمل نیست بلکه نقطه
دیگرست و این نقطه که مبداست در تاریخ خطائی متبدل نمیشود چه اوج نزد
ایشان متحرک نیست و در تواریخ دیگر متبدل میشود و ماه گردش بر دوره ماه
نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت ماه از وضع معینی با آفتاب چون اجتماع یا رؤیت
هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند چون خطی از مرکز عالم
خارج شود بمرکز قمر تا فلک البروج و دایره عظیمه که بدو قطب فلک البروج گذرد
فرض کنند چنانچه براس این خط گذرد لا محاله منطقه البروج را تقاطع کند بر
دو نقطه متقابل و آن تقاطع که بعد از او تب بعد موضع قمر باشد از منطقه البروج
تقاطع متحرکست بحرکت ذاتی قمر پس از زمان مفارقت آن تقاطع از نقطه مفروضه
تا معاودت او الی او بهمان نقطه یکدوره حقیقی قمر است و قیاس آن بود که این
مدت مذکوره را یکماه اعتبار کنند لیکن بجهه آنکه احوال اوایل شهور مشابه باشد
مدت دوره قمر یکماه قمری زمان مفارقت قمر از وضع معینی با آفتاب تا معاودت او
او بهمان وضع اعتبار کرده اند و اوضاع معینه که قمر را با آفتاب بود غیر متناهی
است و انچه اعتبار کرده اند از اوضاع مذکوره یعنی اجتماع و هلالست چنانکه
از عبارت متن مستفاد می شود نظر با آنکه است از بو قوع اما اجتماع دو نوع است
وسطی و بحقیقی اسلامی از ابتدا ماه عربی حسابی ساخته اند و دیگر حقیقی
و حکما ترک و یهود از ابتدا ماه قمری ساخته اند و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی در
اثنای مباحث آینده معلوم خواهد شد اما هلال در لغت قدر منیر مرئی از نجوم
ماه را گویند در شب اول و دوم و سیوم و در عرف اهل نجوم همین در شب اول
هلال گویند و شرط ظاهرست که هلال وضعیست قمر را با آفتاب اما تعین آن

مبدا سال که در تاریخ خطائی و دیگر متبدل نمیشود و در دیگر تواریخ غیر تاریخ جلالی متبدل میشود

معنی ماه

تعریف هلال

از خفای نیست چه در هر ماه که آن بعد غروب آفتاب بعد قمر از آفتاب
بیک نسق نیست لیکن بتجربه معلوم شده است که چون در وقت غروب آفتاب
ارتفاع قمر هشت درجه بود قمر مرئی شود پس ظاهرا که ارتفاع هشت درجه
قمر را وضع متحقق کرده اند بر سبیل مساهله و می شاید که خروج از شعاع را در اول
شب وضع معتبر گیرند و چون دوازده دوره ماه نزدیکست بیک دوره آفتاب بعضی
دوازده ماه را یکسال گرفته اند و آنرا سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی مدة
یکدوره آفتاب را یکسال شمسی گویند و چون مدت دوازده دوره ماه بآن نزدیکست
بعضی آنرا یکسال گرفته اند و مدت دوازده دوره ماه سیصد و پنجاه و چهار
روز و شصت و هشت ساعت و چهل و هشت دقیقه است و مدت یکدور
آفتاب سیصد و شصت و پنج روز و پنج ساعت و چهل و نه دقیقه است تقریبا
و تفاوت ده روز و بیست و یکساعت و یک دقیقه و چون دوره مدت ماه نزدیکست
بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار
کرده اند و آنرا ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری و مدت دوره قمر بحسب
وضع او با آفتاب اگر از وضع اجتماع وسطی بود بیست و نه روز و دوازده ساعت
و چهل و چهار دقیقه است و اگر اجتماع حقیقی بود گاهی باشد که از این مدت
زیادت باشد و گاهی کمتر و نادر بود که موافق باشد و اگر از وضع هلال بود
مدت دوره او گاهی بیست و نه روز باشد و گاهی سی روز و مقدار سی درجه
از منطقة البروج که حضیض آفتاب بر منتصف آن باشد آفتاب از آن در مدت بیست
و نه روز و نه ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر زمان مدت سیر آفتابست سی درجه را
که یک برجست و مقدار سی درجه مقابل آن که اوج آفتاب بر منتصف است از آن
در مدت سی و یک روز و دوازده ساعت تقریبا قطع کند و این اطول مدت سیر
آفتابست سی درجه را و بر هر تقدیر مدت سیر آفتاب بر یک برج نزدیکست بمدت
یکماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی باشند و قمری و آن مستغنی بر کلام مقدمه
و انچه بعد از این باید ابتدای کلامست و در اخلاف ... نیست و هر یک از این دو
حقیقی باشد که سیر حقیقی در و معتبر بود نه عدد ایام و شهور و اصطلاحی
که عدد در و معتبر بود نه سیر پس اقسام هشت شود و هر یک را در محل خود بیان
کنیم ان شاء الله تعالی اما اقسام شهور اول شهر شمسی حقیقی است و این را در تاریخ

جلالی بعضی معتبر داشته اند لیکن چون تعیین ایام شهر کنند روز اول روزی را
گیرند که آفتاب در نصف النهار آن روز در درجه اول آن برج بود و در نصف النهار
مقدم بر آن در برج مقدم بود دوم شهر شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی
شهری را سی روز گیرند و بعضی در تاریخ جلالی چنین نیز گیرند و در تاریخ رومی
نیز اصطلاحیست که بعضی شهور را سی گیرند و بعضی را سی و یک و یکی را بیست و
هشت سیم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ عرب که مبدا از رویت هلال گیرند
و در تاریخ ترک که مبدا از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر قمری اصطلاحی چنانچه
در تاریخ عرب که منجمان یکماه سی روز گیرند و یکماه بیست و نه روز اما سالها اول
سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی که مبدا آن نقطه اول حمل گیرند و در
تاریخ ترک که مبدا منتصف دلو گیرند و در موالید که مبدا نقطه گیرند که در
زمان ولادت مرکز آفتاب بر آن نقطه بوده دوم سال شمسی اصطلاحی چنانچه
در تاریخ یزدجردی که سال سیصد و شصت و پنج روز است گیرند و سال
رومی که سال سیصد و شصت و پنج روز و ربع گیرند چه آن کسر را که در جمیع
ارصاد مشهور کسر از ربع است و بطلمیوس در مجسطی از بعضی قدما نقل کرده که
آن کسر زاید را بر سیصد و ربع یافته اند و بر این تقدیر سال رومی هم حقیقی باشد سیم سال
قمری حقیقی که مجموع دوازده ماه قمری حقیقی بود چهارم سال قمری اصطلاحی که دوازده
ماه قمری اصطلاحیست و صاحب تحفه چهار قسم طبیعی را حقیقی گفته است و
چهار قسم اصطلاحی را وضعی و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی اقسام را
ده گرفته است این هشت که مذکور شد و دو قسم دیگر یکی شهر قمری وسطی
و آن زمان مابین دو اجتماع وسطیست که اجتماع وسطی در بیان آن محتاج
شود و دیگر سال وسطی قمری که مجموع دوازده ماه قمری وسطی باشد و مصنف این
دو قسم را معتبر نداشته و از جهة ... را تحقیق مقید ساخت بسبب آنکه ماه
قمری اصطلاحی همان ماه قمری وسطی است الا آنکه چون خواهند که از آن تعبیر
بایام کنند در بعضی ماهها کسر زاید را یکروز گیرند و در ماه دیگر کسر زاید را بجهة
جبر نقصان ماه متقدم ترک میکنند چنانچه عنقریب تفصیل آن مذکور خواهد شد
و چون ماه قمری وسطی همان ماه قمری اصطلاحیست سال قمری وسطی همان سال
قمری اصطلاحی باشد و شبانروز بر دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان و...

سال قمری
شهر شمسی حقیقی
شهر شمسی اصطلاحی
شهر قمری حقیقی
سال شمسی حقیقی
سال قمری حقیقی
شهر قمری وسطی
سال وسطی قمری
شبانروز حقیقی ... نزد منجمان

مبدا شبانروز حقیقی نزد منجمان خطا و ایغور

مبدا شبانروز حقیقی نزد عرب و اهل شرع

تعریف دایرهٔ نصف النهار و دایرهٔ افق [illegible]

مدارات یومیة

ما و مغرب زمین از نیم روزست تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم
شب است تا نیم شب دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر
و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر بدانکه دایرهٔ نصف النهار
دایرهٔ عظیمه است که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد و دایرهٔ افق
عظیمه است که دو نقطهٔ سمت الراس و سمت القدم دو قطب آن بود و چون
فلک اعظم حرکت کند از هر نقطه که بر محیط آنست سوی دو قطب آن در مدت
یک دوره دایره حادث شود که آنرا مدار آن نقطه گویند و آفتاب هر لحظه بر
مداری بود از آن مدارات و دایرهٔ نصف النهار مقاطع جمیع این مدارات
شود بر دو نقطه متقابل یکی اعلی و دیگری اسفل و بعد از تقریر این اصطلاحات
میگویم که چون زمان امر ممتد است که بحسب وهم استمراری دارد و قابل
قسمت است بحسب قسمت آن واحدی از جزئیات آن فرض میتوان کرد که با آن
تقدیر سایر ازمنه کنند چون شبانروز مثلاً و منجمان در تعیین شبانروز
دایرهٔ نصف النهار معتبر داشته اند و دیگران دایرهٔ افق و بنا بر اعتبار اول بعضی
گفته اند شبانروز از مفارقت آفتابست از دایرهٔ نصف النهار تا معاودت
او باو بهمان دایره بحرکت فلک اعظم و چون این تعریف منتقض است بزمان
مابین مفارقت آفتاب از دایرهٔ نصف النهار در جانب فوق الارض تا معاودت
او بهمان دایره در جانب تحت الارض صاحب کشف از این تعریف عدول کرده
و گفته شبانروز حقیقی عبارتست نزد منجمان از آنکه آفتاب بحرکت معدل
النهار مفارقت کند از نصف دایرهٔ نصف النهار تا معاودت او بهمان نقطه
و مخفی نماند که لفظ نصف مستدرکست و چون آفتاب بحرکت خاصهٔ خود
متحرکست و اختلاف در میل او لحظه فلحظه میشود ممکن نیست که در ابتداء
شبانروز و انتهاء آن بر یک نقطه باشد از نصف النهار مگر وقتی که در ابتدا او
بر دو نقطه باشد از دو جانب انقلاب صیفی یا شتوی که بعد آن دو نقطه
از آن انقلاب متساوی بود و صواب آنست که قاضی رومی در شرح ملخص گفته

تعریف شبانروز حقیقی

که شبانروز حقیقی زمان مابین مفارقت آفتابست از نصف دایرهٔ نصف النهار
که متحرک بود آن نصف بر دو قطب معدل النهار تا معاودت او بهمان نصف
و حکمای یونان ابتداء شبانروز از وقت وصول مرکز آفتاب گیرند بمقاطع اعلی مدار

او با نصف النهار و حکمای ترک از وصول او بمقاطع اسفل در معموره وصول
بمقاطع اعلی در نیم روز بود و بمقاطع اسفل در نیم شب و چون بحر را در احکام بلاد
و غیر معموره چندان احتیاج نیست مصنف فرموده که ابتدای شبانروز از نیم
روز است تا از نیم شب و ابتدا از نیم روز بملاحظه آنست که آن وقت کمال صعود
و ارتفاع آفتابست و از نیم شب بملاحظه آنکه مبدا صعود اوست و آنچه شارح این
کتاب گفته است درین مقام که شبانروز حقیقی زیادتست از یک دوره معدل النهار
بمقدار مطالع ما سار الشمس فی الیوم بلیلته سوائی اگر مراد مقدار مطالع قوسیست که
آفتاب از آن سیر کرده در آن شبانروز دور شود و اگر مراد آنست که مقدار مطالع
قوسی که آفتاب از آن سیر کرده در مدت یک دوره معدل النهار صحیح نیست چه در مدتی
که فلک اعظم بمقدار مطالع مذکور حرکت کند آفتاب بحرکت خاصه مقدار دیگر
سیر خواهد کرد و در جمیع کتب هیئة باین نوع واقعست که شارح گفته لیکن مراد
ظاهر است و اما بنا بر اعتبار ثانی مقدار شبانروز در معموره زمان مفارقت
آفتابست از نصف دایرهٔ افق که متحدد باشد بدایرهٔ نصف النهار تا معاودت اول
او بهمان نصف بعضی نصف شرقی را مبدا سازند بجهة آنکه روشنی امری وجودیست
و تاریکی امری عدمی و بعضی نصف غربی را بجهة آنکه تاریکی اصلست و روشنی عارض
او میشود و زمان شبانروز بهر تقدیر همیشه زیادتست از یک دوره فلک اعظم

در معموره ح

بود و در غیر معموره چون عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود شش برج که نقطهٔ اعتدال
ربیعی منتصف آنست یکدفعه طلوع کند و نصف مقابل آن یکدفعه غروب کند
پس چون آفتاب در نصف اول بود و مبدا وقت طلوع گیرند تا در نصف دیگر
و مبدا وقت غروب گیرند مقدار شبانروز یک دوره معدل النهار بود و پس و در نصف
دیگر که طلوع و غروب یکدفعه بود زمان شبانروز بدستور معموره بود و در آفاق
که عرض آنها بیشتر از تمام میل کلی بود و کمتر از ربع دور منطقة البروج چهار قسم
شود یکی ابدی الظهور و دیگری ابدی الخفاء و دیگری معکوس طلوع کند و مستوی
غروب کند و دیگری مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند در قسم اول آفتاب چند
دوره از معدل النهار فوق الارض بود و در قسم دوم تحت الارض و درین دو
قسم شبانروز بمعنی ثانی بعید مینماید و در قسم سیم چون مبدا از افق مشرق گیرند
مقدار شبانروز یکی از دوره معدل النهار بود و در قسم چهارم بدستور معموره بود

و اگر مبدا از افق مغرب گیرند قسم سیم بدستور معوج بود و در قسم چهارم مقدار
شبانروز هر یک از یکدوره بود و در عرضی که مساوی ربع دور بود چون آفتاب در
نصفی باشد منقلب صیفی نصف آن بود فوق الارض بود و در آن نصفی دیگر
تحت الارض و تمام سال یکشب و یکروز بود و تفاصیل این مبحث و براهین آن
در شرح تذکره ایراد کرده ایم و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح
منجمان باشد یعنی در کتب نجوم چون شبانروز حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبدا
از نصف النهار گیرند چه حقیقی در مقابل وسطی است و شبانروز که مبدا آن طلوع
یا غروب بود از او وسطی اعتبار نکرده اند پس بقید او بحقیقی مناسب نباشد بلکه آنرا
شبانروز مطلق گویند به قید نجوم شبانروز وسطی و آن مقدار یکدوره فلک
اعظم است با سیر وسط شمس و آن برصد ما ع نط ح نط لن مح است مراد سیر

شبانروز حقیقی و مقدار آن

مقدار سیر وسط شمس در شبانروز برصد جدید

وسط شمس درین مقام قوسی است از معدل النهار که مساوی حرکت آفتاب باشد
بسیر وسط در مدت یکشبانروز وسطی و چون گویند کوکبی در یکشبانروز این
مقدار حرکت اوست مراد شبانروز وسطی باشد و در تفسیر شبانروز وسطی اشتباهی
میشود که معرفت آن موقوف بر معرفت مقدار حرکت وسط آفتابست در یک
شبانروز وسطی و این دور ظاهر است و تحقیق سخن آنست که عدد ایام سال
شمسی حقیقی و وسطی یکیست و اختلافی که میان آنها در اواسط سال واقعست
در آخر سال متعادل میشود پس چون در دو سال متوالی زمان انتقال آفتاب
باول حمل مثلا برصد معلوم شود ما بین آن دو زمان یکسال حقیقی و وسطی خواهد
بود پس چون مقدار یکدوره که آن سیصد و شصت درجه است بر ایام کسوری
که ما بین آن دو زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یکشبانروز
وسطی معلوم شود و ظاهرست که معرفت حرکت وسط برین وجه موقوف
نیست بر معرفت یوم وسطی پس دور لازم نیاید و ایامی که در زیجها اوساط بر آن
وضع کنند ایام وسطی است و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز

مبدا روز

شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادقست تا غروب تمام جرم
شمس و این موافق اکثر کتب هیات است و صاحب نهایة الادراک گفته است
که اول شب نزد اهل شرع از مجاوزت آفتابست از افق غربی بر وجهی که ظلمت از
جانب مشرق ظاهر گردد و حمره مشرقی زایل گردد و این نزدیکست بمذهب امامیه

در اعتبار وقت نماز شام و در تحفه آورده است که اول شب نزد متشرعه از غروب
آفتابست اگر غروب او ظاهر بود چنانچه در صحرائی که کوه نباشد و اگر غروب ظاهر
نشود یا نگردد میان کوهها باشد یا در عمارات از آن و دست که بر سرها کوهها
و سرها دیوارها بلند از شعاع آفتاب چیزی غایب و تاریکی از جانب مشرق
پیدا شود و ابو ریحان در قانون مسعودی آورده است که براهم هند زمان
ما بین طلوع فجر و طلوع آفتاب و ما بین غروب آفتاب و غروب شفق را داخل هیچ
یک از روز و شب ندارند و بمنزله فصل مشترک بود میان آنها و ثاوذوسیوس
در کتاب مساکن اصطلاح بر آن نهاده که ابتداء روز زمان ظهور روشنی است و اختفای
کواکب ثوابت و انتهای روز زمان اختفای روشنی و ظهور کواکب ثوابت و چون

مبدا شب

روز معلوم شد بر اصطلاح شیخ زمان اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز
انتهای شب است و انتهای آن ابتدای این و ازین کلمه مستفاد است اینکه از براهمه
هند منقول شد و بدانکه از ابتدای ظهور طرف اعلی جرم شمس تا زمان طلوع مرکز
او مقدار اندکی از زمان باشد و در عرض تسعین این قدر زمان ممتد میشود و بر اصطلاح
اول آن داخل شبست و همچنین از ابتدای غروب مرکز آفتاب تا غروب تمام جرم
او زمان دا[خل] نه[ار]ست و آن نزد داخل شبست بر آن اصطلاح و منجمان ولایات ما

تقسیم شبانروز بساعات معتدله و مستویه و تقسیم ساعات مستویه بساعات وسطی و حقیقیه

هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات
مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسط را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند اطلاق مستویه و معتدله بر ساعات وسطیه بر سبیل تحقیق است

عدد اجزاء ساعات مستویه و دقایق و ثوانی آن

چه مقدار آن همیشه پانزده درجه و دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه باشد
و اما ساعات حقیقیه همیشه متساوی نباشند بلکه گاهی مقدار آن زیادت از
مقدار ساعات وسطی بود و گاهی کمتر و گاهی مساوی و وجه آن در مبحث تعدیل
الایام ظاهر خواهد شد پس اطلاق مستویه و معتدله برین ساعات بجهة مشابهة
آنهاست بساعات وسطیه یا بجهة آنکه ساعات هر شبانروزی با هم متساویست
با سائر ساعات معوجه چه اختلاف ساعات معوجه زیادتست از اختلاف
ساعات حقیقیه به بسیاری و ساعاتی که حرکات اوساط در آن در جدول وضع
کنند ساعات وسطیه است و گاه باشد که هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را بشصت
قسم متساوی کنند و آنرا دقایق ایام گویند و هر یک از شب و روز را بدوازده قسم

تقسیم شبانروز بدقایق

تقسیم شبانروز بساعات معوجه

مساوی کنند از ساعات معوجه و زمانیه گویند اما معوجه بجهت آن گویند که
در اعلب مقدار روز مخالف ساعات شب آن روز بود و نیز هر دو روز که بعد آنها
از اول سرطان مساوی نبود ساعات آنها مختلف بود اما زمانیه بجهت آنکه مقدار آن تابع مقدار
زمان شب و روز است یعنی بطول و قصر شب و روز طول یا قصر شوند و دیگر
آفاقی که در بعضی اوقات آفتاب در چند دوره از معدل النهار فوق الارض بود
یا تحت الارض هم بر این نوع شب و روز قسمت توان کرد اما در کتب مشهور
نیست که بر این نوع قسمت واقع شده باشد و منجمان خطا و ایغور شبانروز را
یکبار بدوازده قسم کنند یعنی دوازده قسم متساوی و این ظاهرست و مراد از
شبانروز شبانروز وسطی است و شبانروز حقیقی را باین نوع قسمت نکرده اند
چه ضبطی ندارد و وضع آن در جدول زیج نقشی دارد و هر یک را چاغ گویند و هر
چاغی را نامیست باین ترتیب و از نامها بفارسی چنانکه موش و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار

ترکی	سیچقان	اود	بارس	تاوشقان	لوی	ییلان	یونت	قوی	بیچین	تخاقوی	ایت	تنگوز
ختایی	زی	چو	ین	ماو	جن	سی	وو	وی	شن	یو	سو	های

و گوسفند و بوزینه و مرغ و سگ و خوک باشد پس چنین همچنانچه دوازده قسم
شبانروز را باسمای این حیوانات نسبت کنند دوازده روز متوالی را و همچنین
دوازده سال متوالی را نیز باین اسما منسوب دارند چنانچه بعد از این معلوم شود
و هر یک زمان قسم اول را که کسکو است سچقان گویند و قسم دوم را که واقع است
تخاقوی گویند و هر چاغی را بهشت قسم کنند و هر یک را که گویند پس شبانروز
نود و شش که باشد و بان شبانروز را ده هزار قسم کنند و هر قسمی را فنک گویند پس نصیب
هر چاغی از فنکات هشتصد و سی و سه باشد و ثلثی و نصیب هر کی صد و چهار باشد
و سدسی چون ده هزار را بدوازده قسمت کنند خارج قسمت که واحدی است
از دوازده حصه هر واحدی از دوازده هشتصد و سی و سه و ثلثی باشد و چون
همین خارج قسمت را بهشت قسمت کنند نصیب واحدی از هشت صد و چهار
فنک و سدسی بود اما نصیب هر چاغی از ساعات مستویه دو ساعت مستوی
بود و نصیب هر کی پانزده دقیقه که ربع یکساعت مستویست و بدانکه عدد دقایق
ساعات مستوی یک شبانروز هزار و چهار صد و چهل است و عدد ثوانی یک شبانروز
هشتاد و شش هزار و چهار صد و چون حساب کنند معلوم شود که حصه هر یک
فلک هشت ثانیه و سی و هشت ثالثه و بیست و چهار رابعه بود و مراد از ساعات
و اجزای آن وسطیه است و ابتدای شبانروز آنکه بحر از چاغ اول کنند چنانکه در نیم
شب که مبدا شبانروز ایشانست یک نیم از چاغ زه و کسکو که گذشته باشد و یک نیم
مانده سبب آنکه مبدا شبانروز را منتصف چاغ اول کنند معلوم نیست و مناسب
چنان بود که مبدا شبانروز چاغ اول باشد و صاحب کشف گوید شاید که
نظر بیان بوده باشد که چون شب را منتصف ساخته اند بجهت مبدا شبانروز
خواسته اند که چاغ اول نیز منتصف باشد بجهت همان غرض تا تناسب حاصل شود
و چون چاغ اول در نیم شب منتصف شد هفتم که وو و یو بند ست در نیم روز منتصف
شود چه از نیم شب تا نیم روز دوازده ساعتست و هر چاغی دو ساعت مستوی
و اول سالی که در آن حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله تا ما اسالای آنها از آن مبدا سازند تا چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند
که کنند بآن مبدا نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند لفظ تاریخ بعضی گفته اند عربی
است ماخوذ از ارخ که بچه گاو دشتی است و باب تفعیل گاهی بمعنی ازاله چیزی
باشد پس معنی تاریخ وقت ازاله کردن وحشت و جهالت آن وقت بود و بعضی
گفته اند که قلب تاخیر است چه آن نسبت کردن اخیر وقتی است باول آن و مطرزی
از بعضی اهل لغت نقل کرده که تاریخ چیزی غایت آن وقت او را گویند که منتهی شود
باو و گویند فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف ایشان باو منتهی شود و بعضی
گفته اند که تاریخ لفظ عربی نیست بلکه معرب است و اصلش اینست که ابو موسی اشعری
حاکم یمن بود از قبل خلیفه ثانی نوشت که از دار الخلافه صکوک آمده است که
محل آنها شعبان است ندانم که شعبان آینده است یا گذشته صحابه را طلب
و با ایشان مشاورت کرد در این باب هرمزان که از ملوک عجم بود و اسلام آورده
در مجلس بود گفت عجم را حسابیست که آنرا ماه روز گویند و کیفیت استعمال آن
شرح کرد صحابه را آن پسند آمد و ماه روز معرب ساخته مورخ ساختند و تاریخ
مصدر اینست اما در اصطلاح گویند هر تاریخ روزی معین است که از منه که
بعد از آن بود بان نسبت کنند و بعضی گفته اند یعنی زمان مبدا است که از منه
بعد از آن بان نسبت کنند و بعضی گفته اند که تعریف وقت حاضر است باسناد کردن
آن بزمان وقوع حادثه از حوادث و عبارت متن محتمل هر یک از این معانیست لیکن

عبارت متن شامل زمان ماضی و مستقبل نیز هر دو هست بخلاف این معانی
ثلثه که مخصوص مستقبل است و بعضی گفته اند که تاریخ زمان معلوم است مابین
حادثه ظاهره و وقت حاضر و در عبارات قوم اطلاق تاریخ بهر یک ازین چهار
معنی واقعست وان بحسب اصطلاح هر قومی دیگر باشد وانچه مشهورست

جیزی

تاریخ هجریست و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی و تاریخ خطا و ایغور و هر یک

مبدا تاریخ هجری

در محل خود گفته شود ان شاء الله العزیز اما مبدا تاریخ هجری اول محرم سالیست که
پیغمبر ما صلی الله علیه وآله وسلم از مکه بمدینه هجرت فرموده اند و تاریخ فرس اول

مبدا تاریخ فرس

سالیست که یزدجرد دران سال بر سریر سلطنت نشسته و اما مبدا تاریخ رومی
منسوب بوفات اسکندر ذو القرنین است چه مبدا انرا بدوازده سال شمسی

مبدا تاریخ جلالی

بعد از وفات او گرفته اند و مبدا تاریخ جلالی سالیست از سالهای مدت دولت
سلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی جمیع حکمای آن زمان باذن او تاریخ
وضع کرده اند که مبدا ان همیشه اتصال افتاب بود باول حمل و دران سال معلوم
نیست که حادثه غریبه وقوع یافته باشد سوی انکه کبیسه تاریخ فرس درهم افتاده

مبدا تاریخ خطا

شده چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد اما تاریخ خطا مبدا ان معلوم نیست
و بعضی مبدا ان ابتدای خلق عالم گرفته اند چنانچه بیاید **باب اول در معرفت**

باب اول در معرفت تاریخ هجری

تاریخ هجری اول این تاریخ اول محرم ان سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلی
الله علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت کرده است هجرت در لغت ترک وطن است
و مفارقت ازان بموضع دیگر و مقام ساختن دران موضع و بحسب عرف خصوصی
است بترک وطن خالصا لله تعالی و بجهت انکه مدام تواند نمود با ساس اوامر شریعت
نبوی ما بعی و بدانکه عرب را تواریخ مختلفه بوده است پیش از اسلام چون تاریخ بنای
کعبه و تاریخ ریاست عمرو بن ربیعه که وضع عبادت اصنام در عرب از پیش او
بوده و با عام الفیل این تاریخ مستعمل بوده و بعد ازان تاریخ عام الفیل و هر
قومی از عرب که ایشانرا واقعه عظیمه دست داده در سالی انرا تاریخ زمان خود
ساخته اند و در زمان حضرت صلی الله علیه وسلم تاریخ عادت بنوی لیکن بعد
از هجرت هر سالی را نامی نهاده بودند اول سنة الاذن یعنی دستوری هجرت دوم
سنة الامر یعنی فرمودن بقتال سیم سنة التمحیص یعنی آزمودن چنانچه در قران
مجید بان اشارتست که ولیمحص الله الذین امنوا چهارم سنة الترفیه پنجم سنة الزلزال

ششم سنة الاستیناس هفتم سنة الاستغلاب هشتم سنة الاستوا نهم سنة البراة
دهم سنة الوداع و بعد از وفات هیچ تاریخ منظور نداشته اند تا در زمان خلیفه
ثانی اشتباهی واقع شد چنانچه مذکور شد و اتفاق بران شد که تاریخ وضع کنند
پس بعضی از یهود که بشرف اسلام مشرف شده بودند گفتند ما را مثل این تاریخی
هست و اشارت بتاریخ رومی کردند مرضی صحابه نفتاد که حساب ان دنگاه
داشتن کبیسه ان طولی داشت و بعضی اشارت بتاریخ فرس کردند وانهم ازین
جهة مرضی نفتاد بر رای ایشان برین قرار یافت که روزی از ایام آنحضرت را
مبدا سازند و زمان هجرت اختیار کردند چه مبدا ظهور شوکت اسلام بود
و وقت معلوم بود بخلاف زمان بعث که ایشانرا وقت معلوم نبود و بخلاف
زمان ولادت چه دران اختلاف بسیار بود و مترددند بود میان سال چهل و
چهل و دوم و چهل و سیم از ملک نوشیروان و در ایام نیز اختلاف بود چه مترددند
بود میان شب دوم و شب هشتم و شب سیزدهم از ربیع الاخر و روز وفات هم
متفق بود اما طبع ازان متنفر میشد پس از ابتدا اعتبار نکردند وان بامراوسط
بوده و برویت اکثر و بعضی از اهل حدیث بر انند که بحسب رویت نیز پنجشنبه
بوده و این ممکنست چه مبدا شهور وسطی و شهور حقیقی گاهی متحد می باشد بحسب ایام
و ما پنجشنبه گرفتیم چه درین موضع ماه وسطی معتبرست و مبدا ان پنجشنبه است
باتفاق و اهل شرع ماهها این تاریخ از رویت هلال تا رویت هلال دیگر گیرند
یعنی چون هلال مرئی شود از غروب تمام جرم افتاب که وقت امکان رویت بود تا غروب
تمام جرم افتاب که وقت رویت هلال بعد ازان بود یکماه گیرند و این تعبیر بجهة
انست که وقت هست که هلال پیش از غروب افتاب مرئی میشود و گاه هست
که بعد از غروب افتاب بزمان بسیار مرئی میشود وان ماه از سی روز زیادت نباشد
و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی می اید زیادت نی و تا سه ماه متوالی
بیست و نه بیست و نه آید و زیادت نی صاحب تحفه چنین گفته است و بیان برهان
نگفته است چه این بتجربه و امتحان معلوم شده است و شارح در بیان این مدعا
برهانی ذکر کرده و بجهة توضیح ان میگوییم که مدت شهر صغری قمری بیست و نه روز و
ثلثی روز و مدت شهر عظمی بیست و نه روز و نصف و ربع روزی تقریبا و سبب انکه
مدت دوره حقیقیه قریب و هفت شبانروزست و ثلثی و سیر وسط افتاب در ین

٨

مقدار غایت تعدیل آفتاب

مقدار سیر وسط آفتاب در مدت ماه حقیقی

مدت بیست و هفت درجه است الاچهار دقیقه و چون غایت تعدیل آفتاب که دو
درجه است از آن کم کنند باقی ماند بیست و پنج درجه الاچهار دقیقه و این حرکت
تقویم آفتابست در غایت بعد و قمر بحرکت تقویمی چون در غایت سرعت بود از
دو شبانروز تقریبا قطع کند و چون از این مدت دور قمر افزایند حاصل شود بیست
و نه روز و لیکن این کمتر از ربع نرسد بلکه همیشه از ربع زاید بود و این مدت شهر
اصغر است و چون تعدیل آفتاب بر حرکت وسط آفتاب افزایند حاصل شود بیست
و نه درجه الاچهار دقیقه و چون قمر در غایت بطوء سیر بود از آن دو شبانروز
و ربع و سدس شبانروزی تقریبا قطع کند پس مقدار شهر اعظم بیست و نه روز
و سه ربع و هرگز بتمام بحد نرسد و این همه باستقرا معلوم شده است پس بجهت بیان
مطلوب فرض کنیم که دور قمر دور اصغر اوست و وضعی که او را با آفتابست یعد و از ده
درجه است مثلا پس اگر در وقت غروب آفتاب بعد مذکور یازده درجه بود در آن
شب قمر مرئی نشود و روز یکشنبه ماه متقدم بود و سر ماه از شب آینده بود و چون
بیست و هشت روز از سر ماه بگذرد از ابتدای دور بیست و نه روز و هشت ساعت
گذشته باشد تقریبا چه شبانروز سلخ ماه متقدم عقیب از این دور است پس
شب سیام سر ماه بود و چون بیست و هشت شبانروز از سر ماه بگذرد از
دور دوم بیست و نه روز و شانزده ساعت باندکی کمتر گذشته باشد پس یک
پاره شب سیام سر ماه باشد و چون از سر این ماه بیست و هشت روز بگذرد
در آخر شبانروز بیست و نهم پیش از غروب آفتاب باندکی قمر بوضع مفروض رسد
چه مفروض است که کسر با صرا ز ثلث باندکی کمتر است پس شب سیام نیز سر ماه بود
و چون از این سر ماه یکدور بگذرد از شبانروز سیام هشت ساعت گذشته
باشد که قمر بوضع هلالی رسیده باشد پس شب سی و یکم سر ماه بود و اگر آن کسر کمتر
از ربع شبانروزی بودی ممکن بودی که چهار ماه متوالی بیست و نه بودی و اگر
دور قمر دور اعظم بود و فرض کنند که در اول شب وضع هلالی واقع شد تا مدت
بیست و نه روز و ثلثه ارباع بگذرد وضع دیگر واقع شود پس این ماه سی باشد و در ماه
دوم از سر ماه تا مدت بیست و نه روز و نصف روزی نگذرد وضع دیگر واقع نشود
پس ماه دوم سی باشد و در ماه سیم چون بیست و نه روز و ربعی بگذرد وضع هلال
شود و آن ماه نیز سی روز بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی زیاده

در آخر شبانروز بیست و نهم

وهشت ساعت

ممکن بود وضع هلال واقع شود چه کسر زیادت از ثلثه ارباع است باندکی پس ماه چهارم
هم سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه بجهت آنکه روز سلخ ماه چهارم بجمعیت اندوه پنجم است
پس از شبانروز بیست و نهم ماه پنجم هنوز ربع باقی بود که ماه بوضع هلالی رسد
پس آن ماه بیست و نه بود و اگر کسر زاید چهار خمس بودی ممکن بودی که پنج ماه متوالی
سی آمدی اینست توضیح و تنقیح برهانی که شارح درین مقام اورده است و مخفی نماند که
ممکن نیست که در اواخر چهار ماه یا سه ماه متوالی آفتاب در غایت تعدیل بود و نیز
ممکن نیست که سرعت و بطوء قمر درین اوقات بر یک نسق باشد و نیز وضع هلال نسبت
با آفاق مختلف میشود هر چند وضع او نسبت با آفتاب با اختلاف آفاق مختلف نشود
و نیز مدت دور اصغر قمر و دور اعظم او بر وجهی که تعیین نموده تقریبی است و مطابق
واقع نیست چنانکه مخفی نماند پس این برهان یقینی نیست و اعتماد را نشاید و ظاهرا
که شارح این حکم را حواله باستقرا کند و هر دوازده ماه را سالی گیرند و ماهها باعتبار
احسان حقیقی قمری باشد و در هیچ تاریخ اعتبار کسر نباشد نه در ماه و نه در سال و بعضی
محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی و یکماه را بیست
و نه روز گیرند تا آخر سال و مدت این ماه شهر وسطی قمریست پس بجهت معرفت آن
سیر وسط یکروزه آفتاب را که هست نط ح نط از سیر وسط یکروزه قمر که هست
یج ی لە مە کم کردیم باقی ماند سبق قمر یب یا کو مح و ظاهرست که نسبت
سبق وسط قمر یکروزه را که روز چون نسبت دوری باشد با ایام شهر وسطی چه آفتاب
بالفرض ساکنست پس مقادیر اربعه متناسبه چون رابع مجهولست ثانی را که واحد
است در ثالث که دوریست یعنی سیصد و شصت ضرب کردیم و حاصل که همان سیصد و
شصت است بر سبق یکروزه قمر قسمت کردیم بیرون آمد از قسمت کط لا ن ز نط
رابعه و این مدت شهر وسطی است پس بجهت تخفیف ثوالث و روابع را اسقاط کردیم باقی
ماند کط لا ن و چون ثوالث را در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات و دقایق
زیادت از ایام یب مد و عادت اهل حساب چنانست که چون کسر بنصف رسد یا زیادت
از نصف شود او را واحد گیرند و چون کسر مذکور زیادت از نصف است ماه اول را
که محرم است سی روز گرفته و در ماه دوم کسر نماند او را بنقصان کسر ماه مقدم حساب
کردند و چون باز کسر او باقی ماند کمتر از نصف پس ماه دوم را بیست و نه روز گرفتند و
در ماه سیم کسر از نصف زیادت بود او را سی روز گرفتند و در ماه چهارم آن کسر زاید

پس سال اهله

از اینجا بعضی ماه شهر وسطی

نگذرد

نقصان ماه مقدم حساب نبود بنا انچه باقی ماند کمتر از نصف بود ان ماه را
بیست ونه گرفتند وتا اخر سال برین قیاس نگاه می کردند وبگاه بیست ونه روز
واگر کسر زائد نصف می بود شش ماه سی یکم گرفتند وشش ماه بیست ونه در اخر سال
هیچ کسر نمی ماند لیکن ان کسر از نصف زیاد نیست وان زیادتی باعتبار اول آ د ۱ ست
اجزاء عدد شهور که دوازده است ضرب کردیم حاصل شد کب دقیقه واین
خمس وسدس یکشبانروز است واین ظاهر است وباعتبار ثانی مد دقیقه است
وچون اجزاء دوازده ضرب کردیم حاصل شد ح مح دقیقه واین هم خمس
وسدس شبانروز است چه سدس شبانروز چهار ساعت وخمس ان چهار
ساعت وچهل وهشت دقیقه وما طریق این هر دو حساب را در جدول آورده ایم
تا معلوم شود که در اول هر ماهی کسر چه مقدار است وچند بجهت نقصان ماه مقدم
حساب شده وچند باقی مانده وجدول اینست ودر هر سی سال یازده بار در ذی الحجه رابی گیرند

	محرم	صفر	ربیع الاول	ربیع الآخر	جمادی الاول	جمادی الآخر	رجب	شعبان	رمضان	شوال	ذوالقعده	ذوالحجه
طریق اول	لا د	ح م	له لب	ز ک	لط ب	ا یه	مط کد	ند م	سر لح	ع ک	د نب	کس ه
طریق ثانی	سه	ا ط	ند ت	ب نو	یه م	مه کد	سح	ه نه	ع لو	لک	ک د	ح مح

دهم ده

وانها در سال دوم وپنجم وهفتم ودهم وسیزدهم وپانزدهم وهجدهم وبیست ویکم وچهارم
وبیست وششم وبیست ونهم کتابها معلوم شد که در هر سالی از کسور زاید بعد از
جبر نقصانات در اخر سال کسری زاید می ماند وچنانکه گفتیم ان کسر خمس وسدس یک
شبانروز است واقل عددی که ازا خمس وسدس باشد عدد سی است وخمس ان
شش است وسدس پنج ومجموع یازده بود بر سی مدت سی سال ان کسور یازده روز
تمام شود که هیچ کسر نباشد ودر یازده سال ذوالحجه را سی روز گیرند تا یا صاف این روز
زاید با ایام اصل کرسی است ونه روز است اما بعض سالها که در ان این روز زیا
زیادت کنند بران وجه است که در سال اول که ان کسر کمتر از نصف بود چیزی زیادة
نکند ودر سال دوم چون از نصف زیادة شود از ایکروز گیرند وزیادت کنند ودر
سال سیم ان کسر زاید را بجهة نقصان از روز حساب کنند انچه باقی ماند اگر سال
چهارم وکسر سال پنجم جمع کنند چون زیادت از نصف میشود در سال پنجم یکروز زیادت
کنند وبرین قیاس تا اخر واینجا جدولی اورده ایم ودر اینجا بازا هر سالی از سی سال
کسور زاید از ثبت کردیم بعد حذف شبانروز چون ان کسور شبانروز شود تا بیست

ورقم عدد سالی که روز زاید دارد بسواد نوشته شده وباقی بحمرت باین طریق واین یازده
سالهای کبیسه باشد مشهور انست که ماخوذ از کبس است بمعنی پر کردن چاه از خاک
چه ان روزیست که از کسور جمع کرده اند ودر سهو در کتاب ازاهیر اللغة اورده است
که در اوردن سر است در گریبان جامه واین روزیست که محاسب اجزاء میان ایام
سال در اورده است چنانکه سر در گریبان در آورند وکبیسه بعضی مکبوس است
نصف روز است وتا علامت نقل است از وصفیه باسمیه وسالها یا بجای کبیسه کو بیک
در لفظ بیهجیح ادوط جمعست وبعضی بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند مثلب
بیهجیح ادوط باشد بجای ز در رفع کسور دو طریق است یکی انکه چون کسر نصف
از واحد گیرند ودیگری انکه تا از نصف زیادت نباشد از الحاق نگیرند وطریق اول
اشهر است ودوم نعایش بکثر بنابر ان قاعده که الکل حکم کلی دارد بنابرین بعضی سال پانزده
کبیسه کنند چه کسر چهار ان سال نصف است وبعضی در سال شانزدهم کبیسه کنند که کسر زیادت
از نصف است اما وضع ارقام مذکوره بان طریقه است که انچه از احاد است ماده
رقم ان عدد بعینه مرقوم است وانچه از ده زیاده نیست رقم عشرات ان را اسقاط کرده
ورقم احاد از انرا نوشته بجهة تخفیف وصاحب کفایة التعلیم گفته است در کبیسه تاریخ
عرب که در هر سه سال یکروز بجهة کبیسه زیادت کنند ودر سی ام دو روز زیادت کنند
تا مجموع کباس در سی سال یازده روز شود واین طریقه مشهور نیست بس باعتبار
بعضان سالها وماهها قمری اصطلاحی باشد واین باحقیقه سالها وماههای وسطی
است که چون ازان تعبیر بایام کنند باین نوع تعبیر باید کرد وصاحب تحفه تصریح کرده
بانکه ماه قمری اصطلاحی مابین دو اجتماع است بسیر اوسط واز قمری وسطی نیز گویند
واز اصطلاحی بجهة ان گفته است که سیر وسط امریست که اعتبار کرده اند بجهة
عدم انخرام قواعد حکمت ومحسوس نیست وانچه محسوس است سیر تقویمی است وصاحب
کشف الحقایق تصریح کرده بانکه قمری اصطلاحی غیر قمری وسطی است واین ظاهر
نیست چه مجهد انکه کسور را ایام سازند بطریق مذکور لازم نمی آید که از اصطلاح
گویند مناسب انست که سال شمسی تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زاید
در بعضی سالها اسقاط میکنند وچون بیک روز رسد روزی بر ایام سال اضافه
میکنند وبرای معرفت مدخل سال یعنی روزی از ایام اسامع که موافق اول سال بود +
دو بیست وده ودو بیست وده از سالهای ناقصه هجری طرح کنند تا دو بیست وده یا کمتر

	طریق اول	طریق ثانی
ا	کب	ح ع
ب	ید	یر لو
ج	و	سه کد
د	که	یا س
ه	یح	کد ع
و	ا	د ع
ز	لد	لو لو
ح	لو	که د
ط	یح	ز س
ی	م	نو ع
یا	ب	ع ح
یب	کد	ط لو
یج	مو	ع له
ید	ح	ح س
یه	[illegible]	ح ع
یو	[illegible]	د ع
یز	ید	ه لو
یح	لو	ید کد
یط	نح	لح س
ک	ک	ع ع
کا	مب	نو ع
کب	ع	ا لو
کج	کو	ع ید
کد	مح	ط س
که	ی	ع ع
کو	ل	س ع
کز	ند	کا لو
کح	لو	د کد
کط	لح	یه س
ل	ع	ع ع

طریق معرفت مدخل سال عرب

کبس

انخرام شکسته شدن

ناقص بیک کرده ... از ده ... بعد از ... (marginal note, largely illegible)

ازدویست وده نماند پس سالهای نامه ازابرسی قسمت کند یعنی سالهای نامه باقی را
برسی قسمت کند واکر باقی ازسی کمتر بود حکم ان حکم سالهای باقی ازقسمت باشد
وخارج قسمت را دربنج ضرب کند ونکاه دارند پس درین سالهای باقی ازقسمت
بترتیب بهزیجح ادوط نظر کند که چند سال کبیسه است وچند غیر کبیسه عدد
سالهای کبیسه را دربنج وغیرکبیسه را درچهار ضرب کند وباانچه نکاه داشته

هفت هر

اند جمع کنند وبنج بران افزایند واز مجموع هفت هفت طرح کنند تا مدخل سال کبیسه
ناقصه مطلوب معلوم شود چه اکر هیچ نماند مدخل روز شنبه باشد واکر عددی دیکر

طریق دیکر

کمتر از هفت بماند روزی بود که رقم ان عدد علامت ان روز بود واصل درین عمل
که ایام سالهای نامه ازاول تاریخ تا اول سال مطلوب معلوم کنند وهفت هفت از ان
طرح کنند انجه باقی ماند با بنج که عدد روز اول تاریخ است جمع کنند واکر هفت زیاده
شود هفت از ان طرح کنند تا روز مطلوب حاصل آید وطریق تحصیل ایام سالهای

عدد ایام سال قمری غیر کبیسه

مذکوره بران وجه است که سیصد وبنجاه وچهار که عدد ایام یکسال قمریست در عدد
سالها ضرب کنند وبجهة کسر زاید خمس وسدس عدد سالها بکیرند وبا حاصل ضرب جمع
کنند ایام سالهای مذکوره حاصل اید وبجهة سهولت اهل عمل باین نوع حساب
میکنند که در متن مذکور است وطرح دویست وده از سالها بجهة انست که چون
از ایام دویست وده سال که ان هفتاد وچهار هزار وچهارصد وهفده روز است
هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نمی ماند چه سابقا معلوم شد که در هر سی سال
کسور سنوات ایام تامه میشود که هیچ کسر باقی نمی ماند لیکن هفت عدد ایام سی سال
نمیکند که ان ده هزار وششصد وسی ویک روز است بلکه بنج باقی می ماند وچون هفت را
درسی ضرب کنند دویست وده میشود بس بالضروره هفت عدد ایام دویست وده
سال خواهد کرد وهیچ عدد اقل از دویست وده را این حال نیست وانچه صاحب
کشف الحقایق کفته است که میان هفت وسی مباینت است ایشان را در یکدیکر ضرب
کردند دویست وده حاصل آمد مقصود او همین است که مذکور شد وشارح درین
مقام کفته است که سخن او غلط است بجهة انکه عدد سی را درین کار هیچ مدخل نیست و
وچنین باید کفت که چون هفت عد ایام سی سال نکند وبنج باقی ماند سی سالها
انقدر باید که تضاعیف بنج را هفت عد کند واقل هفت سی بود چه میان بنج و هفت
مباینت است وچون کلام صاحب کشف بران حمل کنند که ما کفتیم ظاهر شود که عدد سی را

در این کار مدخلست ومصنف عرض نکرده مان صورت که بعد از انکه را اسقاط دویست وده
هیچ نماند پس یکویم درین صورت یکسی را بمنزله باقی اعتبار کند وعمل با تمام رساند
اما انکه خارج قسمت باقی سالها برسی در بنج ضرب میکنند بجهة انست که مذکور شد

طریق دیکر

که از ایام سی سال هفت هفت طرح کنند بنج باقی می ماند واکر از اول سالهای نامه تاریخ را
برسی قسمت کنند وخارج قسمت را دربنج ضرب کنند مقصود حاصل میشود بی

بجهة انکه از علو رتبت دویست وده

انکه دویست وده طرح کنند واما انچه کفته است که عدد سالهای کبیسه را در بنج ضرب
کنند وغیر کبیسه را در چهار بجهة انست که ایام سال کبیسه سیصد وبنجاه وبنج است
وایام سال غیر کبیسه سیصد وبنجاه وچهار وهفت عد سیصد وبنجاه میکند پس در هر سال
کبیسه بنج روز بعد از طرح هفت هفت باقی ماند ودر هر سال غیر کبیسه چهار واما
ان بنج که در اخر عمل افزوده بجهة انست که اول تاریخ روز بنجشنبه بوده وشارح حینی
کفته است که عبارت در اصل چنین بود پس انرا برسی قسمت کنند وخارج قسمت را
در بنج ضرب کنند ونکاه دارند پس در سالهای باقی از قسمت بترتیب بهزیجح ادوط
نظر کنند از انتغیر دادم باین وجه که شرح کرده شد یعنی لفظ نامه را از بایان برکر
بالا بردم ومیان این دو عبارت چندان تفاوت در عمل ظاهر نمیکردد والطف انست که
لفظ ناقصه در اول بحث شامله بدل سازند وچنین کویند که از سالهای تامه دویست
وده دویست وده طرح کنند ودر اخر بحث اصلا لفظ تامه ذکر نکنند چه نا یده
نیست که در ثانی اول سال ناقصه اعتبار کنند وبعد از طرح دویست وده تامه را
معتبر دارند مثال این عمل خواستیم که اول محرم ٩٣٠ معلوم کنیم چهار دویست ٢١٠
از ان طرح کردیم باقی ماند ٩٠ پس سالهای تامه از انکه ٨٩ است برسی قسمت کردیم
بیرون آمد ٢ وباقی ماند ٢٩ عدد کبایر آن ١١ است وعدد غیر کبایس ١٨
اول را در ٥ ضرب کردیم وثانی را در ٤ حاصل شد از اول ٥٥ واز ثانی ٧٢
پس خارج قسمت را در ٥ ضرب کردیم وحاصل را که ١٠ است با این دو حاصل
ضرب جمع کردیم و ٥ بران افزودیم حاصل شد ١٤٢ هفت هفت از ان طرح

طریق معرفت مدخل ماه مطلوب در تاریخ هجری

کردیم بماند ٢ پس معلوم شد که اول محرم ان سال دوشنبه است وهو المطلوب
وبرای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تامه ونرا تضعیف کنند وبا عدد ماههای
تامه شنبه بر مدخل سال افزایند واز مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل ماه
مطلوب بود واین بر تقدیریست که انرا هفت زیاده باشد واکر مجموع از هفت زیاده

بناشد بجمع مدخل ماه مطلوب بود و وجه این عمل ظاهر است چه ماهی که عدد آن
وتر بود سی روز خواهد بود و ماهی که عدد آن زوج بود بیست و نه روز واز او
که هفت هفت طرح کنند دو باقی ماند و از ثانی یکی خواهد بود پس باقی از
ماههای فرد ضعف عدد آنهاست و از ماههای زوج همان اعداد آن و باقی ظاهر است
و در سال کبیسه عدد که در ذو الحجه باقی ماند هم دو است لیکن درین عمل
بذو الحجه احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد از پر شدن آن بسال دیگر
رجوع میشود و بجهة معرفت مدخل سال جدولی نهاده ایم که چون از سالهای
ناقصه هجری دویست و ده دویست و ده طرح کنیم و باقی در جدول در آید
مدخل محرم آن سال معلوم شود و این جدول را در عرض بهفت قسم کرده هر قسمی را
سی که مجموع دویست و ده باشد و در سر جدول اول صفر نهاده و بعد از آن سه ضلع
سی سی و در طول این جدول سی منقسم است و اعداد که در سر جدول است مجموعه
است و آنچه در میان جدول است مبلوطه بر اگر مثلا بعد از طرح دویست و ده سی
و هشت باقی ماند از فوق جدول سی بگیرند و از میان هشت ملتقی هر دو ه
باشد پس مدخل محرم آن سال پنجشنبه بود پس میگوییم در سال مقدم بعد از طرح
دویست و ده نود باقی بود شصت از فوق جدول گرفتیم و سی از میان ملتقی هر دو
ب بود معلوم شد که سر محرم آن سال دوشنبه است موافق عمل اول اما وضع
جدول بان طریق است که در جدول اول در ملتقی صفر و ا رقم ه نهاده و آن
رقم مدخل سال اول است چه از مباحث پیشتر معلوم شد که در هر سالی که
اول یکی از ایام اسابیع باشد بعد از دویست و ده سال اول آن ماه همان روز
خواهد بود بعینه و اول محرم سال اول هجرت پنجشنبه بوده چنانچه گذشت
و در سال اول چون کبیسه نیست تفاوت میان اول سال اول و اول سال دوم چهار
روز خواهد بود پس چهار را بر پنج افزوده و هفت را از آن طرح کرده و باقی را که
ب است بازاء سال دوم وضع کرده و سال دوم چون کبیسه است تفاوت
میان آن و سال سیم پنج روز است پنج را بر دو افزوده و ز بازاء سال سیم وضع کرده
و باین ترتیب در سالهای که مقدم آن کبیسه نیست چهار افزوده و در سالهای
که مقدم آن کبیسه است پنج افزوده تا آخر جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را
تصحیح کند باین نوع تصحیح باید کرد و برای معرفت مدخل ماهی که خواهد جدولی

دیگر آورده ایم که چون آن ماه را در طول جدول طلب کنند و مدخل سال را بالای جدول
در سطح هر دو مدخل ماه مطلوب بود طریق عمل باین جدول ظاهر است و احتیاج
شرح ندارد اما طریق وضع جدول چنانست که ایام هفته را در فوق جدول نهاده
بازاء محرم و ابتدا به پنجشنبه کرده و باقی را بترتیب نهاده و پنجشنبه را جهة مناسبت
مبدا ساختیم چه مبدا تاریخ پنجشنبه بوده و درین جدول رعایت آن ضروری نیست
هر روز که مبدا سازند تفاوت نمیکند و بعد از آن در جمیع جداول مبدا محرم
دو روز افزوده تا مبدا صفر حاصل شده و بر مبدا صفر یک روز افزوده تا مبدا
ربیع الاول حاصل شده و هم چنین تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگری یکی چه هرگاه
سی آید تفاوت دو روز بود و اگر به بیست و نه آید تفاوت یکی باشد باب

دوم در معرفت تاریخ رومی اول این تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از وفات
اسکندر بن فیلقوس رومی بدوازده سال بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبدا این تاریخ
اول ملک اسکندر است و ظاهر اکه از قیاس کرده اند بر بعضی تواریخ دیگر و بطلیموس
در مجسطی تاریخ بعضی ارصاد سال وفات اسکندر ساخته است و گفته است که این
سال چهارصد و بیست و پنجم بود از تاریخ بخت نصر و در موضعی دیگر هم از مجسطی گفته
که اول تاریخ رومی موافق سال چهارصد و بیست و هفتم است از تاریخ بخت نصر و این
موافق کلام مصنف است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول این تاریخ اول سال
هفتم است از ملک اسکندر و در آن سال از ولایت خود که مقدونیه است بیرون
آمد و در اطراف عالم سیر کرد بعد از گذشتن چهارصد و سی و پنج سال و سیصد و
شش روز بود از مبدا تاریخ بخت نصر و حکیم محی الدین مغربی گفته است در سنترا
که ابتدای این تاریخ اول ملک سلوقس بن انطیوخوس است که بنای انطاکیه از پیش
او بوده و شام و عراق و بعضی بلاد هند و چین مسخر او بوده و گفته است اول این تاریخ
مؤخر است از اول بخت نصر بچهارصد و سی و پنج سال فارسی و سیصد و شصت و
روز و اهل شام و سریان این تاریخ مستعمل میداشته اند و بعد از آن باسم اسکندر
مشهور شده است و گفته اند که اهل روم این تاریخ استعمال میکنند و مستعمل ایشان
تاریخ دیگر است و سالها و ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد چه سیصد و شصت و
پنج روز و ربعی برای زیادت و نقصان سالی یکی تند و این دلیل است که سال ایشان
اصطلاحیست چه در ارصاد مشهور آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کسر برای

مقدار سال شمسی اصطلاحی

مقدار تفاوت میان سال شمسی اصطلاحی و سال شمسی حقیقی بحسب ارصاد

بطلمیوس چهار دقیقه و چهل و پنج ثانیه است و برصد الحاکمی یازده دقیقه و برصد حکیم
محی الدین مغربی دوازده دقیقه و برصد بتانی سیزده دقیقه و سی و شش ثانیه
و بارصاد اهل خطا نه دقیقه و برصد ابن زیج ده دقیقه و چهل و پنج ثانیه و حکیم
محی الدین مغربی گفته است که بعضی ارصاد اهل روم دلالت بران کرده است که ان
کسر زیادت از ربعست و بعضی دلالت بران کرده است که کمترست پس بنا بر اعتبار
اوسط از ربع گرفته اند بعضی گفته اند که اهل روم ان کسر را بعد ربع تمام یافته
اند پس برین تقدیر سال ایشان شمسی حقیقی باشد و ماههای ایشان دوازده باشد
از انجمله هفت ماه را هر یکی سی و یک روز گیرند و چهار ماه دیگر را هر یکی سی روز گیرند
و یکماه بیست و هشت روز گیرند و این سان انست که ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحی است
و سبب انکه عدد ایام ماههای باین نوع گرفته اند معلوم نیست و در هر چهار سال یکبار
ان ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه شمرند و ان سال را سال کبیسه خوانند
و در اخر این ماه از بجهة ان زیادت کنند که ایام ان کمتر از ایام ماههای دیگرست
و بعضی گفته اند بجهة انکه اخر ان نزدیک باخر سال طبیعی است چه ان در اواخر حوت
است و حکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدا دور کبیسه مقدمست بر اول این
تاریخ بدو سال و صاحب کشف گفته است که مبدا دور کبیسه که حیا و سبب این آنجهد
تاریخ بوده است یکسال و در سال سیم این تاریخ نوبت کبیسه بوده پس چون سالها
رومی یعنی سالهای ناقصه چهار چهار طرح کنند اگر سه عاند سال کبیسه باشد بجهة
انکه وقت کبیسه سال سیم بوده ازین تاریخ پس چون از مبدا تاریخ چهار چهار طرح کنند
باید که در اخر سه بماند تا نوبت کبیسه باشد و این سخن خالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست
که مبدا کبیسه همان مبدا تاریخ است چنانکه در تاریخ عرب و در سال سیم کبیسه بجهة آن
واقع شود که ان کسر زیادت از نصف بوده است آنرا روزی گرفته اند چنانکه گذشت
است و برین تقدیر بر عکس بیت که کبیسه بوده ان کسر زیادت از نصف خواهد بود یعنی

اسامی شهور رومی

ملة ارباع و تفصیل نام و عدد روزها اینست تشرین الاول لا تشرین الاخر ل
کانون الاول لا کانون الاخر لا شباط کح ازار لا نیسان ل ایار لا
حزیران ل تموز لا اب لا ایلول ل و شهر شباط بشین معجمه است
و جوهری در صحاح اورده است که بسین مهمله است و می شاید که اصل ان بشین
معجمه باشد و معرب ان بسین مهمله و اول سال که تشرین الاولست در اواسط میزانست

درین زمان در برج و ایام اذار عربی واقع میشود بسبب انکه کسر زاید را ربع گرفته اند
و کوشیار در زیج جامع اورده است که تاریخ رومی و تاریخ سریانی یکیست هیچ تفاوتی
نیست الا در اسماء شهور و این اسماء که اینجا مذکورست سریانی است و ایشان شهور را نامها
دیگر دارند و اول سال که ان نزد سریانان تشرین الاولست نزد رومیان اول کانون
الثانی است و ان درین زمان در حوالی بیستم درجه جدی است و برای معرفت

طرح صحیح مدخل سال العلم

مدخل سال از عدد سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند
تا بیست و هشت یا کمتر بماند پس آنچه مانده باشد با خارج قسمت او بر چهار جمع کنند
و یک بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل سال مطلوب بود
اصل این عمل انست که سالهای تامه رومی را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و بعدد
ربع سالهای تامه ایام بگیرند و بر حاصل ضرب افزایند انچه حاصل شود ایام بود
گذشته از تاریخ مذکور تا اول سال ناقصه که مطلوب بود و یکی بران افزایند و هفت هفت
طرح کنند انچه عاند مدخل سال مطلوب بود پس بجهة سهولت حساب از سالهای ناقصه بیست
و هشت بیست و هشت طرح میکنند چه در هر بیست و هشت سال دور اسبوع بحال
اول عود میکند یعنی هر روز که مدخل سال بوده بعد از بیست و هشت سال همان روز
مدخل میشود زیرا که هر چهار سال یک روز کبیسه است و چهار را چون در عدد ایام
اسبوع ضرب کنند بیست و هشت شود و ظاهرست که از ایام هر سال سیصد
و شصت و پنج است هفت هفت طرح کنند یکی باقی عاند پس در مدت بیست و هشت
سال بیست و هشت روز زاید اند و هفت ازین عدد یکی اند و ایام کبیسه درین
مدت هم هفتست پس چون از ایام بیست و هشت سال هفت هفت طرح کنند
هیچ باقی نماند و اما انکه عدد باقی را با خارج قسمت بر چهار جمع میکنند بجهة آنست
که بعد از طرح اسابیع از ایام سال یکی باقی میماند بجهة عدد باقی را اعتبار کرده
و خارج قسمت باقی بر چهار عدد ایام کبایس است که در ان چند سال واقع شده
و تحقیق انست که درین بیست و هشت سال هفت کبیسه میشود سیم و هفتم و یازدهم
و پانزدهم و نوزدهم و بیست و سیم و بیست و هفتم پس نگرند که در سالهای
باقی چند کبیسه واقع شده عدد ان بگیرند و بان ایام جمع کنند و انکه و یکی بر مبلغ
افزایند بجهة انست که اول تاریخ دوشنبه بوده و ازین نیز ظاهر میشود که انچه
مصنف گفته که از سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند سهو قلم است

سالهای تامه ی ماند واگر سال ناقصه اعتبار کنند یکروز از انجه واقع باشد زیادت
خواهد بود و بجهة اصلاح این سهو شارح عبارت متن را تغیر داده و گفته
که یکی بر مبلغ افزایند و اولی انست که قید ناقصه را به تامه بدل کنند چنانکه گفتیم اما
مثال این عمل خواستم که اول سال ١٨٣٥ ناقصه رومی بدانم ٢٨ از ١٨٣٤
که عدد سالهای تامه است مرة بعد اخری کردم ماند ١٢ از این ٤ هشت کردم
بیرون امد ٣ از اینها ١٤ جمع کردیم و دو ٣ بر ان افزودیم شد ١٩ هفت
هفت طرح کردیم ماند ٥ معلوم شد که اول سال ناقصه پنجشنبه است و بجهة

معرفت مدخل هر ماه که خواهد جدولی نهادیم که چون از سالهای ناقصه رومی بیست
و هشت بیست و هشت طرح کنند و انچه بماند از اعداد طول جدول طلب کنند

و ماهی که مطلوب بود در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل ان ماه یابند در این
عمل البته سال ناقصه اعتباری باید کرد چه وضع جدول بران واقع شده و ظاهر که
در عمل اول که سال ناقصه بجای اعتبار شده بقیاس برین عملست و ازین جدول
مدخل سالها معلوم شود چه مدخل تشرین الاول همان مدخل سالست و طریق عمل
باین جدول ظاهرست مثال خواستیم که در سال ١٨٣٤ رومی مدخل تشرین الاول
معلوم کنیم بعد از طرح بیست و هشت از ان مرة بعد اخری باقی ماند ١٩ بازاء
ان همین جدول و بازاء تشرین الاول از اعلی جدول در ملتقی هر دو ٥ بود معلوم
شد که مدخل تشرین الاول درین سال پنجشنبه است موافق عمل اول اما وضع جدول
بران نحوست که در محاذاه تشرین الاول در سال اول رقم ب نهاده که روز اول تاریخ نخست
و بازاء سال دوم رقم ج و بازاء سال چهارم رقم د و همچنین در سالی که کبیسه نیست
متفاضل بیکیک و در سال کبیسه تخطی یک رقم رقم دیگر نهاده و چون سال سیم کبیسه است
بازاء سال چهارم رقم و نهاده و همچنین برین ترتیب و در سطور دیگر هم برین
ترتیب است مثلا دوم که تشرین الاخرست اولان ه ست و دوم و و سیم ز
و چهارم که مقدم ان کبیسه بوده ب و علی هذا در جمیع سطور برین نسق است
و در سطور عرضی در هر سطر که فرض کنند رقم اول مدخل تشرین الاولست و رقم
دوم مدخل تشرین الاخر و علی هذا پس عدد رقم که در سطر عرضی فرض کنند اگر ماه
مقدم سی و یک روز بود دو رقم ماند در میانه و سیم مبدا ماه تالی باشد و اگر ماه
مقدم سی روز بود یک رقم در میان ماند و در ماه شباط اگر کبیسه بود رقم بعد ازان

معرفت مدخل ماههای رومیان

بود و اگر کبیسه نباشد همان رقم عود کند و این همه بجهة انست که چون از ایام ماه هفت
هفت طرح کنند اگر ایام ماه سی و یک باشد سه ماند و اگر سی باشد دو و اگر بیست و نه باشد
یکی و اگر بیست و هشت باشد هیچ نماند باب سیم در معرفت تاریخ فرس مبدا این
تاریخ روز سه شنبه بوده است اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار و او اخر ملوک عجم است
و تحقیق انست که اول این تاریخ از زمان جمشید است و بعد از ان هر پادشاهی که بر
سریر مملکت می نشسته این تاریخ را باسم او مجدد ساخته اند و سالهای ایشان همچو سال
رومیان می بوده است لیکن ان کسر زاید را جمع میساخته اند تا در هر صد و بیست
سال یکماه تمام می شده ان سال را سیزده ماه میگرفته اند و در اول نوبت که این ماه
زاید شده انرا در اخر فروردین ماه اضافه کرده اند و انرا فروردین میگفته اند و در
نوبت دوم در اخر اردیبهشت ماه و علی هذا القیاس و سبب زیادت کردن کسور یکماه
انست که بزعم ایشان هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و در ان روز باسم ان ملک تبرک میجسته
داشته اند و ان عبادت ایشان بوده اگر در هر چهار سال یکروز زیادت میکردند
نوبه ایشان بتعویق می افتاد و چون نوبت بیزدجرد رسید این تاریخ باسم او
مجدد شد و اول ان سال بیست و دوم ربیع الاول بوده در سال یازدهم هجری
و شانزدهم حزیران در سال نهصد و چهل و سیم رومیان و چون او در زمان خلافت
خلیفه ثالث از محاربت عرب منهزم شد و در ولایت مرو بدست طاحونه کشته امد
و دولت فرس باخر رسید کسی دیگر تجدید این تاریخ نکرد و کبیسه برطرف شد و این
تاریخ باسم او باقی ماند و سالها و ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحیست چه سیصد
و شصت و پنج روز را یکسال میگیرند و ماهها را سی سی روز میگیرند و از ان جهة
که درین تاریخ کسر نیست منجمان این تاریخ را بیشتر استعمال میکنند و انچه شارح گفته
است که این تاریخ با تاریخ بختنصر که در مجسطی مستعملست موافق است مراد انست
که در تاریخ بختنصر ماهها را سی سی میگیرند و سالها سیصد و شصت و پنج روز میگیرند
بی کسر و الا مبدا سال در تاریخ بختنصر بسیار مقدم است بر مبدا سال در تاریخ یزدجردی
چنانچه در شرح مجسطی مذکورست و پنج روز زیادتی را بعضی در اخر آبانماه میگیرند
و منجمان در اخر سال میگیرند و سنت چنان بوده است میان اهل فرس که پنج روز را
که انرا خمسه مسترقه گویند در اخر ماه کبیسه ی افزوده اند و ان ماه را سی و پنج روز
میگرفته اند و در سالی که کبیسه بوده در اخر ان ماهی افزوده اند که کبیسه سمی ان

باب سیوم در معرفت تاریخ فرس
مبدأ تاریخ فرس

بوده و در زمان یزدجرد الحاق کبیسه که هزار و چهارصد و چهل سال است هفتصد و شصت
سال که گذشته بوده و نوبت در کبیسه آبانماه رسیده بود و خمسه مسترقه در آخر آبانماه
می افزوده اند بعضی از اهل فرس و مجوس همچنان در آخر آبانماه می افزایند و بعضی
جایز نمیدارند و میگویند که از سنتهای فرس است هرچند کبیسه در این تاریخ حالا
متروک شده و منجمان از آن در آخر اسفندارمذ ماه که آخر سال است زیادت میکنند
چنانچه مقتضی قیاس است و شایع گفته است که بجهت آن منجمان از آن در آخر سال
انداخته اند تا نوشتن تقاویم آسانتر بود و این سخن آنگاه درست آید که دفتر تقویم
موضوع بر تاریخ فرس بود و اول روز جدول دفتر اول فروردین ماه قدیم باشد لیکن
در این زمان بر تاریخ جلالی موضوع است و اول سال جلالی و اول سال فرسی
که متحد باشند و چون بر عدد سالهای تامه این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت
طرح کنند مدخل سال مطلوب معلوم شود که اول سال ناقصه است چه ایام هر سال
سیصد و شصت و پنج روز است و چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس
در هر سال یک روز از هفت طرح هفت باقی مانده باشد پس چون از عدد سالهای
تامه هفت هفت طرح کنند همچنان باشد که از مبدا تاریخ تا اول سال ناقصه هفت
هفت طرح کرده باشند و عدد سه بجهت آن زیادت میکنند که مبداء تاریخ روز
سه شنبه بوده است و در بعضی نسخهای متن واقع است که بر عدد سالهای تامه
این تاریخ سه بیفزایند و آن سهو قلمست و یک روز زیادت میشود از آنچه واقع است
و ظاهرا که منشا سهو آنست که صاحب کشف در این عمل گفته است که عدد سالهای
ناقصه را بر هفت قسمت کنند لیکن در آخر گفته است دو بر باقی قسمت افزایند و اینجا
نیز اگر چنین گویند که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ دو بیفزایند و هفت هفت
طرح کنند هم صحیح است چنانچه بر محاسب مخفی نماند و بجهت هر ماهی که بعد
از ماه اول باشد دو دو برافزایند و چون از هفت زیادت شود هفت از آن
طرح شود مدخل ماه مطلوب معلوم شود چون ماههای سی گرفته اند بعد از
طرح هفت مره بعد اخری از هر ماه دو روز باقی میماند پس چون این بقایا را بر
مدخل ماه اول که مدخل سال است افزایند و از حاصل هفت هفت طرح کنند اگر
زیادت از هفت بود مدخل ماه مطلوب حاصل آید و پوشیده نماند که بجهت معرفت
مبدا خمسه هم دو دو بایست افزود و ما بجهت معرفت مدخل جدولی پیا و رده ایم که چون

از عدد سالهای ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدول آورند تا بالا
ماه مطلوب مدخل او ساید طریق عمل این جدول ظاهر است اما وضع ارقام در جدول
بران وجه است که بازاء فروردین رقم اول ج نهاده است چه اول تاریخ سه شنبه
بوده است و ارقام باقی جدول عرضی بر تفاضل یک یک وضع کرده که تفاوت میان
اول فروردین سالی و اول فروردین سالی بعد از آن همیشه یک روز است زیرا که از ایام
یکسال بعد از اسقاط اسبوعات همیشه یک روز باقی میماند و در باقی جداول عرضی همه
بران نسق است و سبب آن است که مذکور شد اما جداول طولی را به تفاوت دو دو
وضع کرده سبب آنکه بعد از طرح اسابیع در ایام هر ماه دو باقی میماند و همیشه تفاوت
میان سر ماه و سر ماه بعد از آن بدو روز است و اعمال این باب بغایت واضح است و به
تمثیل محتاج نیست **باب چهارم در معرفت استخراج این سه تاریخ از یکدیگر**
چون یکی از این تاریخ سه معلوم باشد و خواهد که یکی از دو تاریخ دیگر معلوم کند تاریخ
معلوم را در روز باید کرد یعنی معلوم باید کرد که از اول تاریخ معلوم تا روز مفروض از
ایام چند گذشته و این عمل را بسط تاریخ گویند و بعد از بسط ایام که حاصل شود
از اصلاح تاریخ گویند طریقش آنست که اگر تاریخ فارسی بود سالهای تامه تاریخ را
در سیصد و شصت و پنج و ماههای تامه را در سی ضرب کنند حاصل اصل تاریخ فارسی
بود و وجه آن ظاهر است چه عدد ایام سال آن تاریخ سیصد و شصت و پنج
است و عدد ایام ماه سی و اگر تاریخ عربی بود سالهای تامه تاریخ را در سیصد
و پنجاه و چهار ضرب کنند پس سالهای تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را
در یازده ضرب کنند و با حاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت بسی نیز
بجهت کبیسه نظر کنند که از سالهای تامه چند کبیسه است عدد کبایس را
بران مجموع افزایند و ماههای تامه را یکی بسی کیند و یکی بیست و نه و بر حاصل
اصل افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد که سال عربی
سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس میشا نوز است و این عدد را و کسر را اید
هر دو در عدد سالهای تامه ضرب باید کرد تا بسیط سالهای تامه معلوم
گردد پس اول عدد صحیح را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند حاصل را محفوظ
دارند و عوض از ضرب کسر معرفت کبایس است در سالهای تامه پس چون کبایس
معلوم کرده همچنان بود که کسر را در عدد سالهای تامه ضرب کرده باشند و بجهت

سرفت ان سالهای تامه را بر سی قسمت کنند هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا
معلوم شد که در هر سی سال یازده روز کبیسه است پس چون خارج قسمت را
در یازده ضرب کنند حاصل ضرب ایام کبیسه باشد در سالهای تامه که بر سی منقسم شود
و حاصل ضرب مذکور محفوظ دوم بود و آنچه از قسمت باقی مانده از سالهای تامه و آن
لا محاله از سی کمتر باشد این قدر را از کبایس که در آن باقی باشد با محفوظ دوم جمع
کنند محفوظ سیم باشد و این حاصل ضرب کراست در سالهای تامه و اگر سالهای
تامه آنچه بر سی منقسم میشود لا محاله از سدس و خمس بود سدس و خمس آن که بر آید
و ما کبایس باقی قسمت جمع کنند هم محفوظ سیم حاصل آید پس اگر بر سالهای تامه ماهها ای
بود یکی را سی گیرند و یکی را بیست و نه مجموع آن محفوظ چهارم بود پس محفوظ اول
دوم و سیم و چهارم جمع کنند اصل تاریخ عربی حاصل آید و اگر تاریخ رومی بود سالهای تامه
در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع عدد سالهای ناقصه را بر حاصل ضرب
افزایند پس ماههای تامه را با ایام کنند و چهار ماه را سی باید گرفت و آن تشرین الاخر
و نیسان و حزیران و ایلول باشد و شباط را در سال کبیسه بیست و نه روز باید گرفت
و در غیر آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک و سی و یک دسان این عمل
چه اصل عمل آنست که عدد سالهای تامه در سیصد و شصت و پنج روز و ربع ضرب کنند
پس ایام را جدا ضرب میکنند و ربع عدد سالهای که مکسر شد همانست که ربع را در آن ضرب
میکنند و ظاهر است که ربع سالهای تامه یکی نه لیکن اگر ربع سالهای تامه خواهند که
بگیرند و او را ربع نباشد یکی یا دو و یا سه کم باید کرد تا باقی را ربع باشد و اگر سه باقی ماند یک
روز دیگر بجهة کبیسه زیادت باید کرد چنانچه پیشتر ذکر رفت پس مصنف ربع سالهای ناقصه
گرفته است تا احتیاج زیادت کردن یکروز نباشد چه اگر درین صورت سه عاند همچنان
بود که از سالهای تامه دو مانده باشد پس احتیاج زیادت کردن یکروز نبود چون
سال و ماه از تاریخ معلوم مطابق مذکور با روز شد ایام گذشته را از ماه حاضر بر آن باید
افزود تا روزهای تاریخ معلوم حاصل شود و مخفی نماند که این روزهای تامه است و مقصود
استعلام روز حاضر می باشد در اغلب پس اولی آن بود چنین گفتی که از ماه حاضر عدد
آن روز حاضر بر آن افزایند یعنی اگر پنجم ماه بود پنج روز بیفزایند علی هذا القیاس پس
ما بین التاریخین را بر روزها باید افزود اگر تاریخ مطلوب مقدم باشد بر تاریخ
معلوم و الا مدکا تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود یعنی اگر مبدا تاریخ مطلوب مقدم

باشد بر مبدا تاریخ معلوم عدد ایام ما بین التاریخین که عنقریب مذکور خواهد شد بر
عدد ایام تاریخ معلوم باید افزود و الا از آن باید کاست تا عدد ایام تاریخ مطلوب معلوم شود
بعد از آن سالها را باز گرداند چنانچه سال تام شود و ماها را همچنان کرد بعکس این طریقه که گفته
امد یعنی اگر تاریخ مطلوب فارسی بود روزها را بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد
خارج قسمت سالهای تامه باشد از تاریخ فرس و باقی را بر سی قسمت باید کرد خارج قسمت
ماههای تامه باشد و کسر آن سی که عاید روزها بود از ماه حاضر اگر خارج قسمت بر سی کمتر از
دوازده بود تا آن خمسه مسترقه اگر خارج قسمت بر سی دوازده بود و اگر کمتر از سی بود روز
بود از ماه اول مثالش خواستیم که از عشر ربیع الاخر سنه ۹۳۰ ناقصه هجری تاریخ فرس
استخراج کنیم عدد تامه سالهای تامه که بود ۹۲۹ در ۳۵۴ ضرب کردیم حاصل آمد
۳۲۸۸۶۶ همین سالهای تامه را بر سی قسمت کردیم سی و نه آمد ۳۰ و باقی ماند ۲۹
و خارج قسمت را که بود ۳۰ در ۱۱ ضرب کردیم حاصل آمد ۳۳۰ از آنها حاصل اول جمع
کردیم شد ۳۲۹۱۹۶ و در باقی نظر کردیم که آن ۲۹ ست ایام کبایس بود ۱۱ از آن
بر مجموع افزودیم شد ۳۲۹۲۰۷ و عدد ایام محرم و صفر و ربیع الاول بود ۸۹ از آنها عشر
هم که عدد ایام ناقصه است بر مجموع اخیر افزودیم حاصل شد ایام تاریخ عرب ۳۲۹۳۰۱
و ما بین تاریخ عرب و فارسی هست ۳۶۲۴ از آن از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم عاید ایام
تاریخ فرس ۳۲۵۶۷۷ از آن بر ۳۶۵ قسمت کردیم بیرون آمد سالهای تامه ۸۹۲
باقی ماند از قسمت ۹۷ از آن بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ماههای تامه ۳ و باقی ماند
۷ پس معلوم شد که روز سه شنبه هفتم تیر ماه قدیم است سنه ۸۹۳ یزدجردی مثال
دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۸ تاریخ فارسی معلوم کنیم سالهای تامه را
که بود ۱۸۳۷ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل آمد ۶۶۹۴۰۵ ربع سالهای ناقصه که
بود ۴۵۹ بر حاصل ضرب افزودیم شد ۶۶۹۸۶۴ و از ماهها که از سال ناقص
گذشته تشرین الاخر سی روز است و سه ماه دیگر سی و یک روز مجموع را که ۱۲۳
باده که ایام است از ماه ناقصه بر حاصل اخیر افزودیم حاصل شد اصل تاریخ رومی
۶۷۰۰۰۱ ما بین تاریخ رومی و تاریخ فرس هست ۳۴۴۳۲۴ از آن از اصل رومی
اسقاط کردیم باقی ماند اصل فارسی موافق اول ۳۲۵۶۷۷ و باقی عمل چنانکه گذشت
پس معلوم شد که روز مذکور همان هفتم تیر ماه قدیم است سنه ثلاث و تسعین و ثمانمائه
سدس ... و اگر تاریخ عربی بود روزها بر سیصد و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و باز خارج

قسمت رابع یعنی قسمت باید کرد و آنچه ازین قسمت عاید شود بطریق مذکور معلوم باید کرد که
از سالها تامه او چند کبیسه است یعنی بهمان طریق بهنجم اوسط سالهای کبیسه
معلوم باید کرد و خارج قسمت دوم را در یازده ضرب کرده با عدد کبایس از روزها
باقی از قسمت نقصان باید کرد یعنی حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد
کبایس که باقی از قسمت دوم معلوم شده جمع کنند و مجموع را از باقی قسمت اول نقصان
کنند و اگر نقصان نتوان کرد یکی از عدد خارج قسمت اول کم کنند و عوض آن سیصد و پنجاه
و چهار بر باقی قسمت اول افزایند آنچه حاصل شود مجموع مذکور را ازان نقصان کنند
تا خارج قسمت اول عدد سالهای تامه شود و از باقی روزها یعنی چون مجموع حاصل
ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد کبایس از باقی قسمت اول نقصان کنند آنچه
بعد ازین نقصان عاید روزها بود از سال ناقصه ازین روزهای باقی یکبار سی
و یکبار بیست و نه نقصان باید کرد جهت ماه گذشته از سال ناقصه آنچه باقی ماند
روزها از ماه حاضر گذشته بود اگر در تاریخ معلوم روز از ماه ناقصه نامه بود و اگر روز نا
بوده روز حاضر بود از ماه ناقصه و سر این عمل از مباحث گذشته ظاهر است مثالش
خواستیم که از روز هفتم بهمن ماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردی تاریخ عرب معلوم کنیم
عدد سالهای تامه تاریخ یزدجردی که بود ۸۹۲ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل شد
۳۲۵۵۸۰ و ماههای تامه فرس که بود سه در سی ضرب کردیم شد ۹۰ آنرا با ایام ناقصه
از ماه ناقصه جمع کرده بر حاصل ضرب مذکور افزودیم حاصل شد اصل تاریخ فارسی
۳۲۵۶۷۷ و ما بین تاریخ هجری و تاریخ فرس که بود ۳۶۲۴ بر اصل تاریخ فرس افزودیم
حاصل شد اصل تاریخ هجری ۳۲۹۳۰۱ ازاین ۲۵۴۶ قسمت کردیم بیرون آمد ۹۳۰
و باقی ماند از قسمت ۱۸ بر خارج قسمت کردیم بیرون آمد ۳۱ و چیزی باقی نماند
این خارج قسمت دوم را در ۱۱ ضرب کردیم شد ۳۴۱ چون از باقی قسمت اول زیادت بود
یکی از خارج قسمت اول کم کردیم عاید سالهای تامه هجری ۹۲۹ و بعوض آن ۳۵۴ بباقی
قسمت اول افزودیم شد ۴۳۶ حاصل ضرب مذکور را ازان نقصان کردیم عاید ۹۵
سی و بیست و نه بجهت سه ماه ازان نقصان کردیم عاید ۶ پس معلوم شد که
روز مذکور پنجم ربیع الآخر سنه ۹۳۰ هجری بود و هو المطلوب مثال دیگر خواستیم که از دهم
شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ هجری معلوم کنیم اصل اینا بطریق که در مثال دوم
مذکور شد معلوم کردیم و ما ۶۷۰۰۰۱ ما بین تاریخ رومی و هجری که هست ۲۲۵۷۰

روزنامه

رابع قسمت م

ازان نقصان کردیم عاید ۳۲۹۳۰۱ و این اصل تاریخ هجری است موافق عمل اول و باقی عمل
بهمان طریق که در مثال مقدم گذشت و اگر تاریخ رومی بود روزها را بر سیصد و شصت
و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود پس حاصل را از باقی قسمت نقصان
باید کرد تا سالها تامه رومی معلوم شود و سبب افزودن یکی بجهت آنست که ربع حاصل
ایام کبیسه است از ابتدا تاریخ تا زمان مفروض اگر سالهای تامه ربع نداشته باشد
و سه ازان نقصان باید کرد تا ربع پیدا شود بجهت آن سه یک روز کبیسه زیادت باید کرد
پس یکی بر خارج قسمت زیادت میکنند تا سال ناقصه شود در ربع سالها ناقصه کرند
تا احتیاج نشود بملاحظه آنکه بجهت تحصیل ربع سه کم باید کرد لیکن چون عدد ربع
سالها رومی درین زمان همیشه از مقسوم علیه کمتر است پس از خارج قسمت یکی کم باید
کرد تا سالها تامه باقی ماند و عوض آن سیصد و شصت و پنج بر باقی قسمت افزود بعد
ازان نقصان باید کرد و صواب درین عمل آنست که یکی بر خارج قسمت نیفزایند بلکه یکی از
خارج قسمت کم کنند و نگاه دارند تا اندازه ایام ساخته بر باقی قسمت افزایند پس ربع سالها
تامه بگیرند و هرگاه که در گرفتن ربع احتیاج شود بآن که سه عدد کم باید کرد تا ربع پیدا کرد
یکی بر عدد ربع باید افزود و چون بطریق که در متن مذکور شد عمل کنند در بعضی سالها
یک روز تفاوت میکند چنانچه در مثال ظاهر خواهد شد پس از باقی روزها جهت ماهی
عدد ایام آن ماه نقصان باید کرد تا عدد ایام ماهی که نوبت باو رسید باکثر عاید عدد
ایام باشد ازان ماه که نوبت باو رسیده باشد مثالش خواستیم که از هفتم بهمن ماه قدیم
سنه ۸۹۳ یزدجردی تاریخ رومی معلوم کنیم میگوییم که اصل تاریخ یزدجردی چنانچه سابقا
معلوم شد هست ۳۲۵۶۷۷ ما بین تاریخ رومی و یزدجردی را که بود ۳۲۴۳۲۴
بر آن افزودیم حاصل شد ۶۵۰۰۰۱ و این اصل رومی است از آن عدد ایام سال
که سیصد و شصت و پنج است قسمت کردیم بیرون آمد ۱۸۳۵ و باقی ماند از قسمت
۲۲۶ یکی بر خارج قسمت افزوده ربع حاصل کردیم بود ۴۵۹ چون از باقی قسمت
زیاده است یکی از خارج قسمت کم کردیم سالها تامه ماند ۱۸۳۴ و عوض آن ۳۶۵
بر باقی قسمت زیاده کردیم شد ۵۹۱ ربع مذکور ازان نقصان کردیم باقی ماند ۱۳۲
بجهت چهار ماه که دو تشرین و دو کانون است ۱۲۳ طرح کردیم باقی ماند ۹ پس معلوم
شد که روز مطلوب نهم شباط است و این بنابر آن طریق است که در متن مذکور شد
و این موافق نیست با آنچه گذشت و بعملی که بعد ازین از جدول معلوم خواهد شد

طریق تحصیل ایام بین … و منه مد

ربع م

که عدد ایام سال شمسی است بیشتر است ممکن نباشد نقصان کردن ربع از باقی قسمت که از تصور علیه م م م

ربع سالها از آن …

بطریق که ما گفتیم یکی از خارج قسمت مذکور نقصان کردیم ماند سالهای تامه ۸۳۴ ازاین
ربع صحیح ندارد و از ان نقصان کردیم و ربع باقی بکر فتیم بود ۲۵۸ عوض یکی که از خارج
قسمت نقصان کرده بودیم ۳۶۵ بر باقی قسمت که بود ۲۲۶ افزودیم حاصل شد ۵۹۱
ربع مذکور از ان نقصان کردیم ماند ۳۳۳ بجهة چهار ماه مذکور ۲۳۳ از ان نقصان
کردیم ماند ۱۰ پس معلوم شد که روز مذکور دهم شباط رومی است سنه ۸۳۵ اموا فق
المطلوب بشرح هو المطلوب و از ین عمل واضح شد خللی که در عبارت متن واقع است مثال
دیگر اصل تاریخ هجری در عشر ربیع الاخر سنه ۹۳۰ چنانکه گفتیم بود ۳۳۹۳۰۱ ما بین
تاریخ رومی و هجری که هست ۳۴۲۰۷۰۰ بر ان افزودیم حاصل شد ۶۷۰۰۰۱ و این
اصل تاریخ رومی است موافق اعمال بشرح باقی عمل چنانکه در مثال بشرح گذشت و باید
که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم را نگاه دارد اگر نه مدخل روز حاصل باشد از
تاریخ مطلوب عمل صحیح باشد و الا خطا بود و طریق معرفت مدخل هر سه تاریخ در پیش
معلوم شد و در ین مقام بنوعی دیگر هم معلوم توان کرد و از امثال بیا ده یم میگوییم
که اصل تاریخ فارسی در مثالها مقدم بود ۳۲۵۶۷۷ و اصل تاریخ هجری ۳۳۹۳۰۱
و اصل تاریخ رومی ۶۷۰۰۰۱ هر یک از ین سه اصل را بر هفت قسمت کردیم باقی ماند
از اول ۲ و از ثانی هیچ باقی نماند و از ثالث باقی ماند ۳ و سابقا معلوم شد که
اول تاریخ فارسی سه شنبه است و از تاریخ هجری پنجشنبه و از تاریخ رومی دوشنبه
پس معلوم شد که مدخل روز مذکور هر سه تاریخ پنجشنبه است و باید که معلوم باشد

که تاریخ رومی پیش از تاریخ هجری است بچندین روز ۳۴۲۰۷۰۰ و جوب مرفوع
کند چنانکه باشد الاولی و پیش از تاریخ فارسی است بچندین روز ۳۴۴۳۲
۳۴ و جوب مرفوع کند چنانکه باشد الحاصل و تاریخ عربی پیش از تاریخ فارسی است
بچندین روز ۳۶۲۴ و جوب مرفوع کند چنانکه باشد ۱۴ تا کل در تحویل تاریخ

بتاریخ دیگر حاجت نیست از معرفت ما بین التاریخین و جوب در جدول اعداد را
بارقام سینی وضع کرده پس بضرورت ما بین التاریخین را هم بارقام سینی
نقل باید کرد و طریق نقل انست که اعداد را بر شصت قسمت کند باقی قسمت مرتبه
اتی بود که اعداد اصلیست پس خارج قسمت را بر شصت قسمت کند باقی این قسمت
مرفوع مره باشد پس خارج قسمت دوم بر شصت قسمت کند مرفوع مرتبه بود و از ان
ثانی نگویند پس خارج قسمت سیم بر شصت قسمت کند باقی این قسمت مرفوع ثلاث

مراتب بود و از ثالث نگویند و علی هذا القیاس و بجهة سهولت این عمل دو جدول
اوردیم یکی بجهة سالها و ان دو قسم است یکی مجموعه که تفاوت شصت شصت سال
وضع کرده و دیگری مبسوطه که تفاوت یک یک سال وضع کرده از یکی تا شصت و دیگری بجهة
ماهها که سالهای مجموعه و مبسوطه تامه از تاریخ معلوم ایام مرفوع ان تاریخ از جدول
سالها بر گیرند و جمع کنند و بازار ماههای تامه از جدول ماههای بر گیرند و روزها
از ماه حاضر تا روز مطلوب بر انجا افزایند انچه حاصل شود ایام مرفوعه باشد
از اول تاریخ معلوم تا روز مطلوب و ما بین التاریخین از ایام مرفوعه زیادت
یا نقصان کند اگر تاریخ معلوم مقدم باشد نقصان کند و اگر موخر بود بر ان افزاید
حاصل ایام مجموعه تاریخ مطلوب بود و حاصل را در جدول تاریخ مطلوب معین
کند بان طریق که در جدول مجموعه تاریخ مطلوب اکثر ایام مرفوعه طلب کند که
ایام مرفوعه تاریخ مطلوب از ان نقصان توان کرد انچه بازاء ان بود از سنین
مجموعه محفوظ دارند پس ایام مرفوعه تاریخ مطلوب را از انچه در جدول مجموعه است
نقصان کند و باقی را در جدول مبسوطه تاریخ مطلوب در آورند و اکثر ایام مرفوعه
که این از ان نقصان توان کرد بدست اورند انچه بازاء ان بود از سنین مبسوطه
نگاه دارند پس باین طریق انچه یابند از سالهای مجموعه و مبسوطه سالها بود
گذشته از تاریخ مطلوب و انچه زیادت آید از انچه در جدول مبسوطه معین شده
در جدول شهور ان تاریخ معین کند هم بان طریق که اکثر عددی در ان جدول
طلب کند که باقی جدول مبسوطه از ان نقصان توان کرد انچه بازاء ان از ماه بود
ماه اتی بود از ماهها تامه گذشته در سال ناقصه پس باین طریق ماههای گذشته
از تاریخ مطلوب معلوم شود و انچه زیادت آید روزها بود گذشته از ماه حاضر
از تاریخ مطلوب و این عمل احتیاج به بیانی ندارد اما بجهة توضیح مثال ایراد کرده
میشود خواستیم که از دهم شباط رومی سنه مفصله تاریخ هجری استخراج کنیم در جدول
مجموعه تاریخ رومی اکثر عددی طلب کردیم که کمتر از تاریخ رومی معلوم باشد یافتیم
غض و بازاء ان ایام مرفوعه د ب لز له و از عدد مجموع مذکور با عدد سنین تامه
رومی بود له در جدول مبسوطه تاریخ رومی بازاء ان ایام مرفوعه بود که کونح از ابا
ایام مرفوعه اول جمع کردیم شد ... و ده هم پس بازاء ماه اخر از شهور تامه سال ناقصه رومی
یعنی کانون الاخر در جدول شهور بود ... از ابا ایام ناقصه از ماه ناقصه بر مجموع افزودیم

حاصل شد ایام مرفوعه تاریخ رومی ج و و ما بین تاریخ رومی و هجری که بود الدلح ک
از ان نقصان کردیم ماند الالحکا و اینها ایام مرفوعه تاریخ عربیست در جدول مجموعه
تاریخ عربی اگر ایام مرفوعه بصفت مذکوره الکا له لـ و بازاء ان از سنین مجموعه بود
ط پس ایام مرفوعه از ایام مرفوعه عربی نقصان کردیم ماند ح ب نب نا در جدول
مبسوطه اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود ب نا ر و بازاء ان از سنین مبسوطه
کط پس این ایام مرفوعه از ایام مرفوعه باقیه اسقاط کردیم ماند الد و اکثر ایام بصفت
مذکوره در جدول شهور عربی بازای ربیع الاول بود اکط ا ز ا را باقی دعم اسقاط کردیم
ماند ة پس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الاخر سنه ظل هجریه و هو المطلوب
اما وضع اعداد در جدول بان طریق است که در جدول مجموعه ابتدا از تقدم سنه صد
شصت شصت وضع کرده و در جدول مبسوطه ابتدا از آحاد یک یک تا سه وضع
کرده و وضع ایام مرفوعه بان طریق است که ما فضل ایام مرفوعه شصت ساله از
هر تاریخی در جدول مجموعه وضع کرده و تفاضل ایام مرفوعه یکساله در جدول مبسوطه
و در سالهای کبیسه رومی و عربی بجهت کبیسه یکروز زیادت کرده و ایام مجموعه
شصت ساله در تاریخ رومی هست و ه نه و در تاریخ عربی ه ندکـ و در تاریخ
فارسی و ه ه بر تقدیری که رقم اول مرفوع مبنی است و چون فلک که رقم اولست
ضعف سه است ایام شصت ساله را مضاعف ساخته و در سطر اول وضع کرده
و اختیار عدد شصت بجهت انست که مناسب اعداد برج باشد که اکثر ان سی است
یا بجهت انکه تاریخ رومی کسر ربع دارد و تاریخ عربی کسر خمس و سدس و اند عددی که
این سه کسر از ان صحیح بیرون اید شصت است پس این عدد اختیار نموده تا ایام مجموعه
بی کسر در جدول وضع توان کرد اما وضع اعداد در جدول شهور احتیاج به بیان ندارد
الا انکه در جدول شهور رومی از شباط تا اخر دو رقم نهاده رقم اعلی بر تقدیری که کبیسه
نباشد و رقم اسفل بر تقدیری که کبیسه باشد و در جدول شهور عربی در ذو الحجه
همین نکته ملاحظه کرده است و دو رقم نهاده **باب بیست و دوم در معرفت تاریخ ملکی** وان
منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی و سبب وضع این تاریخ ان بوده است
که دران زمان تاریخ فرس مستعمل بوده و بسبب عدم کسر اوایل سالها مختلف می
شد پس حکما و فضلای روزگار که در مجلس اوی بودند از جمله عمر خیام بران اتفاق
نمودند که تاریخ وضع کنند که اول سال ان هیئت در یک موضع باشد و بمرور زمان متغیر نشود

باب بیست و دوم در معرفت تاریخ ملکی

مبدا تاریخ ملکی

و باین سبب اسم پادشاه روزگار ماند پس این تاریخ برین وجه که مذکور خواهد شد
وضع کردند و مبداش نزد بعضی پنجشنبه نهم شعبان سنه ثمان وستین واربعمایه
هجریست و نزد بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین واربعمایه هجری
چنانچه تفاوت هزار و نود و هفت روز باشد و سبب اختلاف ما را معلوم نیست
و چون رای دوم مشهورتر بود ما بران رفتیم و انچه تفاوت میان دو قول مقدار مذکور
است مطابق واقع نیست چه تفاوت سه سال شمسی حقیقی است و مدت این سه
سال هزار و نود و پنج روز است و اگر کبیسه اتفاق افتاده باشد یکروز زیادت شود
و پس اول سال روزی گیرند که در نصف نهار ان روز افتاب بحمل امده باشد و شرط
انست که گر نصف نهار در درجه اول حمل باشد و در نصف نهار مقدم در حوت بوده
حرکت افتاب درین زمان درین موضع شبانروزی از یکدرجه کمترست پس ممکن نیست
که در دو نصف نهار متوالی در درجه اول حمل بود و همچنین ماهها را از نزول افتاب
ببرجی گیرند و قیاس بر نزول افتاب باول حمل باید که در نصف نهار اول ان ماه
در درجه اول برج باشد و در نصف نهار پیش در درجه اخر برج مقدم و بعضی گفته اند
که در هر روز که افتاب ببرجی انتقال کند آن روز را اول ان ماه گیرند خواه پیش از نصف
النهار و خواه بعد از ان پس سالها و ماههای این تاریخ شمسی حقیقی باشد و بسبب حذف
کسر در بعضی سنوات و بعضی شهور و اعتبار ان در بعضی دیگر یکروز سال و ماه اصطلاحی
شود چنانچه سابقا مذکور شد و بعضی ماهها را سی روز گیرند و این هنگام پنج روز
در اخر سال زاید اید یا شش روز تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف شود پس ماهها
برین تقدیر شمسی اصطلاحی باشد مراد انست که خواسته اند که اول هر ورقی را از
اوراق تقویم اول ماهی باشد و اخر ان ورق اخر همان ماه و اگر ماهها را شمسی حقیقی گیرند
و التزام ان نکنند که اول هر ورق اول ماهی باشد هم اختلاف در اوراق تقاویم واقع نشود
و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا انکه این ماهها را اعتبار
نکنند و انرا تقدیم و سبب اتحاد اسامی آنست که در وقت وضع این تاریخ نزول
افتاب باول حمل در هجدهم فروردین ماه قدیم واقع شده بود پس ان هجده را بطریق
کبیسه از سال مقدم اعتبار کردند و تغیر اسم فروردین نکردند و باقی شهور را بتبعیت
فروردین ان حال ایشان تغیر ندادند و خمسه مسترقه را در اخر اسفندارمذ ماه افزایند
باتفاق بخلاف تاریخ فرس قدیم که بعضی خمسه را در اخر آبانماه افزایند و بعضی در اخر اسفندارمذ

بیان کبیسه تاریخ ملکی

سال

مذهاه و بهر چهار سال یکروز کبیسه باشد چه سالهای شمسی حقیقی است و آن سیصد و
شصت و پنج روز است و کسری کمتر از ربع پس در هر چهار سال یکروز حاصل شود از آن کسر
باندکی کمتر بس از این جهة در هر چهار یکروز کبیسه بود و چون شش بار یا هفت بار
بچهار سال کبیسه افتد یکبار کبیسه به پنج سال افتد و باستقرا معلوم توان کرد
که کبایس رباعیه متتالیه در کدام زمان شش خواهد بود یا هفت و بجهة توضیح
این مدعا میگویم که مدت کسر در یکسال شمسی حقیقی زاید بحسب رصد ایلخانی ه مط
و بحسب رصد سمرقند که مبنای این تاریخ بر آنست ه مط نه ح ع و این کسر در مدت
سی و سه سال شمسی حقیقی بحسب رصد ایلخانی هشت شبانروز شود به سه دقیقه
کمتر چنانچه بر محاسب مخفی نماند و بحسب رصد سمرقند هشت شبانروز و زیادتی
این قدر ه نه کوکن رابعه و تفاوت میان آنها در این مدت هشت دقیقه زیادتی
بود تقریبا پس در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع شود چنانکه هفت کبیسه رباعی
بود و یکی خماسی و چون بحسب رصد ایلخانی سه دقیقه از هشت روز کمتر است پس
سلطان له آن سه دقیقه چون مساوی کسر سال شود یعنی ربع روزی تقریبا بالضرورة
آن کسر زاید در یکسال بان نقصانات که مرتب بربع شد منجبر شود و شش کبیسه رباعی
سابع واقع شود و بعد از آن کبیسه خماسی شود و آنکه شارح بر مصنف زیج ایلخانی تخطئه
کرده که هرگز از آن قبیل نیست که هشت کبیسه رباعی متتابع افتد بحسب رصد ایلخانی متدرج
است با آنکه مراد آنست که در هشت نوبت که کبیسه واقع شود نوبت هشتم خماسی خواهد بود
اما بحسب رصد سمرقند چون در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع میشود و پنج
دقیقه و کسری از هشت زیادت می آید چون این زیادت بعدد ایام قریب بربع مسدس
هشت کبیسه سابع رباعی بود و بعد از آن کبیسه خماسی بود و آنچه در بعضی واقع شده
که شش بار یا هفت بار نظر با آنست که کسر زاید ماه مطلق فقرو کسور زاید بر آن اعتبار
نکرده بجهة مساهله و از این تقریر ظاهر میشود که ممکنست که در تاریخ جلالی در بعضی
اوقات اختلاف واقع شود یکروز بحسب این دو رصد و این همه بر تقدیریست
که سالها را شمسی وسطی گیرند اما اگر شمسی حقیقی گیرند بر این نسق نخواهد بود و از ذلک
تفاوتی بحسب مرور ایام واقع خواهد شد بجهة آنکه سالهای شمسی حقیقی مختلف است
و جهتش آنست که چون در سالی مثلا مرکز آفتاب بحرکت خارج مرکز خود بنقطه
جون تعدیل بر آن افزایند بحسب رویت محاذی نقطه اعتدال ربیعی شود در سالی

دیگر که بهمان نقطه رسد بحرکت خارج مرکز بحسب رویت محاذی نقطه اعتدال ربیعی نخواهد بود
بجهة آنکه در سال اول بعد او از اوج بمقداری معین بود و تعدیل او بمقدار معین و در سال دیگر اوج بمقداری
حرکت کرده و بعد آن نقطه از اوج متغیر شده و بتغیر وی تعدیل او تفاوت پیدا کرده و اگر چه
اندکیست و اینجا تفاوت دیگر هست و آن چنانست که مقدار یکسال حقیقی برصد معلوم میکنند
بان طریق که بآلات رصدی زمان تحویل مرکز آفتاب بنقطه اعتدال ربیعی در دو سال متعاقب
معلوم میکنند و ما بین آن دو زمان را یکسال شمسی حقیقی میگیرند و میتواند بود که در رصد اول
مثلا آفتاب در نصف النهار بود و در رصد دوم قریب بافق و چون بعد رصد دیگر زمان
سال شمسی معلوم کنند که آفتاب در دو جانب نصف النهار بود بعد آن از آن متساوی بود تفاوت
میان این دو سال که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهة آنکه اختلاف منظر در افق
از مواضع دیگر بیشترست و در نصف النهار کمتر و تحقیق اختلاف منظر در محل آن شرح خواهد شد
انشاء الله تعالی و ما چون ولی آورده‌ایم که اگر یکی از تواریخ سه گانه مذکوره معلوم باشد و
خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکوره ایام کنند یعنی بطریق که در
بسط تاریخ بحساب هندسی مذکور شده بطریق جدول که بارقام سیتی موضوع است
و ما بین التاریخین از آن نقصان کنند و ایام باقی را در این جدول سوی بس کنند آنچه
باشد از سالهای مجموعه و مبسوطه بان طریق که اول بازار آن بود از عدد مات بگیرند
و بجهة کسور مات طلب کنند اکثر عددی که ایام باقیه از آن نقصان توان کرد و نقصان
کنند آنچه بازار آن بود از عدد مات بگیرند و بجهة کسور از احاد سنوی منیر یکی بگیرند و از آن
شصت اعتبار کرده کسور از آن نقصان کنند پس اکثر عددی بازار عشرات طلب کنند
که باقی دوم از آن نقصان توان کرد و نقصان کنند و آنچه بازاء آن بود از عشرات
بگیرند و باید که صحاح از صحاح نقصان کنند و کسور از کسور و اگر کسور منقوص زیادت از کسور
منقوص منه بود واحدی از منقوص منه بگیرند و بطریق مذکور از آن نقصان کنند پس
اکثر عددی طلب کنند بازاء احاد که باقی سیوم از آن نقصان توان کرد و نقصان کنند
و آنچه بازاء آن بود از احاد بگیرند و مجموع مات و عشرات و احادی که حاصل شده
سالهای تامه باشد گذشته از تاریخ ملکی و اگر از ایام چیزی باقی مانده باشد برای
هر ماهی سی روز بگیرند ابتدا از فروردین جلالی تا اگر از سی روز کمتر ماند و از روزها باشد
از ماهی که نوبت بان رسیده یعنی روزهای تامه که از اول ماه ناقصه گذشته و اگر تا آنکه
روز بتی باقی مانده باشد آنرا یکروز تام اعتبار کنند چه آن از روزهای ناقصه است

مقصود در معرفت تواریخ ان دو است بس هر روزی که بمقتضی این جدول اول
فروردین جلالی شود تقویم شمس استخراج کند اگر بحمل امده باشد فبها والا در روز
بعد اگر کذشته باشد و بس اگر نرسیده باشد همچنین همی عمل کند تا اول فروردین
معلوم شود که کدام روز است بدانکه از ابتداء تاریخ جلالی تحویل افتاب بحمل شب
ادینه بوده قبل از طلوع افتاب به اندکی و روز ادینه را مبدا آن تاریخ کرفته اند
ودرین زمان منجمان نصف النهار اعتبار میکنند بس در نصف نهاری که افتاب در ان
نصف النهار در درجه اول حمل باشد انروز نوروز است بس هم نیم روز انروز که
جدول اقتضاء ان کرده که نوروز باشد تقویم افتاب استخراج کند اگر در درجه
اول حمل باشد فبها واگر در درجه اخر حوت بود روزی بعد از ان نوروز بود واگر
در درجه دوم حمل بود روز مقدم را استخراج تقویم درین دو روز احتیاج نیست
چنانچه از عبارت معلوم میشود و ممکن است که در ان روزی که تقویم استخراج
کند موضع افتاب اوایل درجه اخر حوت یا اواخر درجه اول حمل باشد درین دو صورت
تقویم روز ماخر یا روز مقدم استخراج باید کرد چه حرکت افتاب درین محل از یک درجه
کمتر است بس میتواند بود که نصف النهار ماخر یا مقدم نوروز باشد اما انکه از جدول
معلوم میشود که کاهی موافق تقویم نیست بجهت آنست که کسور را کاهی طرح میکنند
وکاهی روزی میکیرند از ان بجهت تفاوت واقع میشود مثال بجهت معرفت تاریخ ملکی از
تاریخ یزدجردی از ان جدول خواستیم که از هفتم تیر ماه قدیم سنه ۳۳۵۸۹ یزدجردی
تاریخ ملکی معلوم کنیم ایام تاریخ قدیم بطریقی که کذشت معلوم کردیم بود ۳۴۵۶۷۷
ما بین تاریخ فرس و تاریخ ملکی بود ۱۱۶۳۱۷۳ از ان نقصان کردیم ماند اصل تاریخ
ملکی ۱۶۲۵۰۴ بس اکثر عدد بصفت مذکوره در جدول طلب کردیم یافتیم بازای
ت از صحاح و کسور ۱۴۶۰۹۷ الف ح ک بس واحدی از صحاح اصل کرفته شصت
قسمت کردیم و این کسور از ان نقصان کردیم صحاح را از باقی صحاح باقی ماند
۱۶۴۰۶ ط ط سوم بس اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم در جدول یافتیم
بازای م از صحاح و کسور ۱۴۶۰۹ ا مه اک بس یکی از صحیح کرفته بشصت
قسم کرده بر کسور باقی افزودیم صحاح و کسور از باقی عمل اول نقصان کردیم ماند
۱۷۹۷ هو ده ک باز اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم یافتیم بازای ی از صحاح
و کسور ۱۲۶۵ ا و ح لح اجزا را باقی عدد دوم بطریق مذکور نقصان کردیم ماند +

۳۳۶ ح ید ب مه س بجهت یازده ماه ۳۳۰ نقصان کردیم ماند ۶ بس کسور را این را یکروز
کرفتیم و بران اضافه کردیم هفت شد بس معلوم شد که روز مذکور هفتم اسفندارمذ ماه جلالی
است سنه ۹۴۴ و بی شده ماند که همچنانکه در نوروز اختلاف میان حاصل جدول
و واقع تواند شد در باقی ایام نیز تواند شد بس مادام که درین تاریخ نوروز معلوم نشود بر آنچه
از جدول حاصل شود اعتماد نشود و اگر تاریخ ملکی معلوم باشد و خواهد که یکی از تواریخ
سه کانه مذکوره معلوم کند سالهای تامه تاریخ ملکی را درین جدول در ارند و ایام و دقایق
که در مقابل ان باشد بر کیرند و دقایق را با ایام رفع کنند یعنی اول بازای مات از جدول
بر کیریم بعد از ان بازای عشرات بعد از ان بازای احاد هم صحاح و هم کسور را همه را
جمع کنیم حسن با حسن و کسور چون از شصت بکذرد شصت از ان طرح کنیم و یکی بر ایام
افزاییم داخله که از شصت ماند اکر روزی کیریم و بجهت هر ماه سی روز اضافه کنند بر ایام
ماه حاضر را ان افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم شود و باید که مدخل اسبوع امتحان
کنند و طریقش چنانست که از ایام تاریخ ملکی هفت هفت طرح کنند تا کمتر از هفت ماند
بران عدد ابتدا از جمعه شمارند یا انکه شش که عدد روز جمعه است بران باقی افزایند
و اگر از هفت بکذرد هفت از ان طرح کنند اگر موافق مدخل روز معلوم باشد فبها
والا یکروز زیاده روز بر افزایند یا کم کنند تا موافق شود بس بران اعتماد کنند اگر دقایق را
اسقاط کرده باشند میتواند بود که یکروز از انچه واقعست کمتر شده باشد و اگر دقایق را
همه را رفع کرده باشند میتواند بود که یکروز زیاده از روز بیشتر بود و مراد برفع ان بود که
در هر مرتبه کسور را رفع کرده باشند چه اگر دقایق را در هر مرتبه نکاه دارند و همه را
جمع کنند هر شصت از ان یکروز کیرند و بر ایام اضافه کنند باید که تفاوت نباشد
زیاده از تفاوت که میان ایام وسطی و ایام حقیقی باشد چه ایامی که در جدول موضوعست
ایام وسطیست و ان تفاوت هرکز بیک روز نرسد واما تفاوت دیکر ممکنست و آن
چنانست که میتواند بود که در یک موضع افتاب قبل از نصف النهار تحویل بحمل کند
و در موضع دیکر بعد نصف النهار بس مبداء سال بحسب این دو موضع مختلف شود +
و بضرورت ایام دیکر نیز مختلف شود و امتحان با سبوع موافق همه در تواند بود چون
ایام تاریخ ملکی معلوم شود ما بین التاریخین بران افزایند بطریقی که کذشت
ذکر یافت تاریخ مطلوب از ان معلوم کنند مثال خواستیم که از روز پنجشنبه هفتم
اسفندارمذ ماه جلالی سنه ۹۴۴ ملکی تاریخ رومی معلوم کنیم بازای ت از جدول

طریق معرفت مدخل از تاریخ ملکی

انچه در جدول بیح است این است
۱۴۶۰۹۷ ماه نجرت
مواجع جدول ربع این است
۱۶۲۱۶۹
مواجع جدول ربع کاکرت کم کرم شود حملک
۱۶۲۵۰۶
مواجع جدول انچه بایر بود روزها مجموع کم کرد
طوالع

برگرفتیم ایام دکسور بود ۱۴۶۰۹۶ ماه نجرت وبازای م از جدول برگرفتیم بود ۱۴۶۰۹
سه ۱۰اک وبازای ک از جدول برگرفتیم بود ۶۰ مواجع سال لج صحاح راجع کردیم
دبجهة کسور ثلثه سه روز بران افزودیم شد ۱۶۲۱۶۸ دبجهة یازده ماه کذشته ۳۰۰
بران افزودیم دبجهة سال ایام ناقصه ۷ حاصل شد ۱۶۲۵۰۹ اهفت هفت ازان طرح کردیم
هیچ باقی نماند پس روز نوروز چنان باید که جمعه باشد وحال انکه پنجشنبه ست یکروز ازان مجموع کم
کردیم وماند تاریخ رومی دجلالی که هست ۱۶۲۵۰۷ ۸۰۷۴۹۷ بران افزودیم حاصل شد
ایام تاریخ رومی ۱۷۰۰۰۱۱ دچنانچه سابقا کذشت ازا باسنین دشهور کردیم
معلوم شد که روز سرو وی دهم شباط رومست سنه ۱۸۳۴ ادهو المطلوب باید که
معلوم باشد که تاریخ رومی مقدمست بر ملکی بچندین روز ۷۴۹۷ ۸۰۷ دچون
رفع کند چنان باشد که تاریخ م روتاریخ عربی مقدمست بر وبچندین روز ۶۷۹
۱۶ دچون رفع کند حنان باشد که مطنرو تاریخ فرس مقدمست بروبچندین
روز ۳ ۶۳۱۷ ادچون رفع کند حنان باشد که مطلح دطریق رفع ان سابقا
معلوم شد اما طریق وضع جدول تاریخ ملکی بران دجهست که سابقا کذشت که
کسور زایده سالی شمسی بحسب رصد سمرقند ۰ مطه دح رابعه ست دنسبت آن
با بیست وجهار چون نسبت حصه انست از دقایق ایام با شصت پس بنا بر قاعده
اربعه اعداد متناسبه کسور زایده را در شصت ضرب کرده اند وحاصل را بر بیست
دجهار قسمت کرده تا بیرون امده مدحرلب رابعه داین دقایق ایاست وان کسور زاید
بر ایام بکسال پس عدد ایام یکسال را که هست ۳۶۵ با این کسور برعدد اخی بران
افزوده اند تا عدد ده دهرکاه کسور از شصت دقیقه دحصه زیادت شده ازا ازان
انداخته اند دیکی عوض ان بر ایام افزوده پس تا بجه حصه ده شده مرح بعد اخی بران
حصه افزوده اند تا بصد رسیده وانجه حصه صد شده مرح بعد اخی بران افزوده
اند تا هزار پس از یکی تا ده اعداد مبسوطه است وباقی اعداد مجموعه واین ظاهرست

باب ششم در معرفت تاریخ خطاوایغور وان مشتمل بر دو فصلست فصل اول
در تعریف ادواری که در تاریخ معتبرست وان انجه چون امتداد دهمت ایشان
او متمکنست باجزاء جوف جزوی از اجزای زمان را ابتدا سازند وبعاص مساله متساوی
از اجزای زمان ازان بداوض کنند که هر بعضی ازان سروض یکعدد معین شود
باعتبار اجزای متساویه ان بعض اهل نجوم بر بعضی از آن ادوار کویند بتوهم انکه اشتغال

باب ششم در معرفت تاریخ خطاوایغور

عدد ایام تواریخ بلستم تواریخ معلوم طریق معرفت تاریخ ملکی

ازهم بعض بعضی دیکر شده است بعود با بعض اولی وادوار دکا اهل نجوم اعتبار کرده اند
بسیارست ازانجمله دو چند دورست که مخصوص بحکاء ترکست ودر این فصل سه دور ازان
ذکر خواهد کرد یکی دیگر اکه ازادوار رابع کویند در فصل جداکانه ذکر خواهد کرد بجهة
کثرت مباحث ان ودیکر انکه مخصوص بابامست ودیکر ادوار شامل ایام وسنوات هر دو هست
حکاء خطا وترکستان روزها وسالها را دوری نهاده اند که بر دوازده میکردد چنانچه
اقسام شبانروزرا بهمان نامها که مذکور شد چه شبانروزرا سابقا کفته که بدوازده
چاغ قسمت کرده اند دهر چاغی را نامیست م بخطای وهم بترکی همچنین هر دوازده
سال دهر دوازده روز مسمی باین نامهاست بهر دو وجه لیکن خطا را دوری دیکرست
که بده میکردد ونامهای آن ده اینست ا کا ب یا ج بی د تین ه وو و کی ز کن
ح سن ط ژم ی کوی سالها وروزها را هر دو باین دور میشمارند وظاهر کلام مثبت
آنست که این دور مخصوص باهل خطاست ونکه ترکان اقسام این دور را نامی نهاده
مشهور باشد وبعد ازین تصریح خواهد شد خواهد بود بانکه ترکان بر دوره دوازده
کاما اقتصار کنند لیکن از بعضی زیجات چنان مفهوم میشود که این دور را هر دو طایفه
میکنند ودرفرق میان هر دو دور انست که دور اثنی عشر را در اجزای ایام سر اعتبار میکنند
بخلاف دور عشری که مخصوص بسنین وایام است وچون این دور را با دور دوازده
کاه ترکیب کنند دوری حاصل اید که بر شصت کردد روزها را بآن میشمارند واین
دور را ایشان بجای هفته است ما را وما این دور را دور ستینی خواهیم نوشت
که مناسب انست که دور عشری را دور اثنی عشری را بجای هفته کیرند ودور ستینی را
بجای ماه ودر ترکیب این دو دور بر این وجهست که در جدول نهاده شد وترکیب بران
وجهست که دوری فرض کرده اند که مبدا ومنتهای این هر دو دور باشند ولا محاله
عدد اجزای ان دور اقل عددی باید که ده ودوازده عد ان کند وان شصت است
چه میان ده ودوازده توافق بنصف است ونصف هر یک را که در تمام ان دیگر ضرب کنند
شصت حاصل اید پس هر دوری از ادوار ستینی مشتمل بر پنج دور اثنا عشری
وبر شش دور عشری ومبادی ادوار عشری ظاهرست ومبادی ادوار اثنا عشری
یکم وسیزدهم وبیست وپنجم وسی وهفتم وچهل ونهم است وچون هر قسم از اقسام
دور ستینی بیک اعتبار از دور عشریست وباعتبار دیکر از دور اثنا عشری وهر یک از
اقسام دور عشری ودور اثنا عشری را نامیست بخطای پس نام هر قسم از اقسام ستینی

دور اثنا عشری

دور عشری

دور ستینی

مرکب از دو نام است یا الکرا راد و نام است چنانکه رجب ولد مسطور است و این اسما تخصیص
نام سمی ندارد بلکه سالهای سنی را بهمان نام تسمیه کنند و خطا ساق سنی سالها را
ندوورسمی تمند و دو رها را معد کند نسه نام اول را دورشا کوی خوانند و میانه را
دورچوبکوی و اخر را دور خاون و این دورها هر چند متساوی اند اما اول را
دوراعظم گویند و دوم را دوراوسط و سیم را دوراصغر و ه ایام ستینی این ادوار را
اعتبار کنند و مدت هر سه دور صد و هشتاد سال باشد پس سالها را معد کنند
باین دورها مثلا گویند که این سال هشتم است از دور شاکوی یا سال دهم
از دور خوبکوی و علی هذا و اگر خواهند که مقید بزیادت از این مبلغ کنند ابتدا از
افرینش عالم گیرند و صاحب زیج خاقانی گفته است که مدت بقای عالم بزعم ایشان
هزار دور است و حکیم محی الدین مغربی در زیج اد وار الانوار آورده که سیصد و شصت
هزار دور است و این امر مستبعد است و بر ان هیچ دلیل نیست لیکن بعضی بر اهمه زیادت
از این گفته اند چنانچه ابو ریحان در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان
که زمان یکدوره ثوابت سیصد و شصت هزار سال است و هر دوازده هزار
دوره ثوابت تمام کواکب سبعه سیاره و اوجات و جوزهرات ایشان در اول
حمل مجتمع میشوند و ما بین هر دو اجتماع را بر وجه مذکور مدت دوران افلاک
و کواکب گویند و گویند مدت بقای عالم صد سال است هر سالی سیصد و شصت
شبانروز که زمان هر روزی مقدار مدت دوران افلاک و کواکب بود و در زمان
هرشی انعقد و این از خرافات و هذیانات است و بر قواعد هیات تطبیق آن متعذر است
و بزعم ایشان از ان مبدا تا مبدا سال اول دور شاکوی که موافق سه شنبه هشتم
شوال سنه سبع و اربعین و ثمانمایه هجریه هشت هزار و هشتصد و نود و سه دور و شصت
تمام گذشته است و ارقام آن اینست ۸۸۹۳ و از دوره ناقصه نه هزار و هشتصد و
شصت سال تمام گذشته است و ارقام آن اینست ۹۸۶۰ و هر یک دور ده هزار
سال باشد و انچه سهو واقعست چه تاریخی که در متن مذکور است موافق صحیح
یزدجردیست و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده تصریح کرده که در اول سال
ذی قعده یزدجردی ابتدای دور خاون بوده و از دوره ناقصه نه هزار و هشتصد و شصت
سال گذشته بس در سال صحیح یزدجردی باید که از دوره ناقصه نه هزار و هفتصد و بیست
سال گذشته باشد بر شصت سال بر انچه در متن مذکور است می باید افزود

اعداد سنوات از ابتدای خلق عالم تا مبدا سال اول دوره شاکوی اصل
۸۸۶۳۹۹۲۰
اعداد ایام ضکات از ابتدای خلق عالم تا مبدا سال مذکور بزعم خطا
ایام فنکات
۳۲۳۷۵۱۶۳۴۸۴ ۵۱۲۰

تا صحیح بود و بجهة تحقیق این معنی میگوئیم که سالهای گذشته را از ابتدای خلق عالم تا
سال مطلوب بر صد و هشتاد قسمت باید کرد اگر هیچ باقی نماند اول سال ناقصه
ابتدای دور شاکوی بود و لا تا شد پس اول و نهای تامه را بر صد و هشتاد قسمت
کردیم باقی ماند از قسمت چهل و سه دور از ده هزار ضرب کردیم و با نه هزار و هفتصد و
بیست جمع کردیم حاصل این ۴۳۹۹۲۰ از ابر صد و هشتاد قسمت کردیم هیچ باقی نماند
ما حاصل ضرب چهل و سه دور در ده هزار با نه هزار و هشتصد و شصت چنانچه
مصنف گفته است جمع کردیم حاصل امد ۴۳۹۸۶۰ از ابر صد و هشتاد قسمت کردیم
باقی ماند صد و بیست پس معلوم شد که انچه در زیج خاقانی مذکور است صحیح است
و انچه در متن مذکور است سهو است و ترکان بدور دوازده گانه مذکوره
اختصاص ... تاریخ ایشان ما را معلوم نیست یعنی معلوم نیست که ترکان
چه حادثه را مبدا ساخته اند و سالهای بعد از ان را با آن نسبت میکنند و صاحب
کشف از ابی ریحان نقل کرده است که نه عدد بر عدد سالهای ناقصه رومی افزایند
و بر دوازده قسمت کنند انچه ماند از سال موش اغاز کنند بنام ان حیوان که برسد
سال دی بود و چون امتحان واقع شد یکسال تفاوت میکند و میتواند بود که مراد
ابو ریحان ان باشد که انچه باقی ماند بحیوانات دهد بر ترتیب حیوانی که بعد
از ان باشد سال او بود پس هر چند مبدا تاریخ معلوم نباشد اما باین طریق معلوم
توان کرد که سال مخروطی کدام سال است از این دور و چه نام دارد و ما میگوئیم اگر هفت
سال تاریخ ناقصه ملکی افزایند و دوازده دوازده طرح کنند انچه بماند از سال موش
اغاز کنند بنام ان حیوان که برسد سال دی بود و این ظاهر است فصل دوم در
معرفت سالها و اقسام سال سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است چه ان از
وقت رسیدن افتاب باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت باز رسیدن بهمان
موضع و سال این تاریخ بر این نسق است چه ان از وقت رسیدن مرکز افتاب بنقطه
معینه از اواسط دلو تا رسیدن بهمان نقطه و حکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدا
همیشه وقتیست که افتاب در درجه شانزدهم دلو بود و صاحب کشف الحقایق
گفته است که ان همیشه ما بین شانزدهم تا هجدهم دلو باشد و ظاهر انست که منتصف
حقیقی دلو مبدا است لیکن سبب انکه اوج افتاب بارصاد ایشان ثابتست و بارصاد
مشهوره متحرک مبدا الحق در این زمانه بشانزدهم دلو افتاده والله اعلم و آن در نزدیک

ایشان در سیصد و شصت و پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش فنک
باشد و ارقامش این است ایام فنکات اهل ارصاد را اختلاف است در کسر زاید بر
٣٦٥ 2436
ایام در سال شمسی حقیقی چه نزد بطلمیوس ربع تامه است بر تقدیری که شبانروزی
بشصت دقیقه منقسم بود و برصد بعضی از متاخرین مذکور در رصد محی الدین مغربی
مد ل لا و برصد ایلخانی مد له لا ثالثه و برصد سمرقند مد لح ل ب رابعه و برصد اهل خطا
انکه در متن مذکور است از فنکات و مرفوع آن باشد یه م کو و نسبت مرفوع
فنکات بیکشبانروز که هست ی موم با یه م کو چون نسبت شصت دقیقه
است با مجهول پس یه م کو را ب موم محط قسمت کردیم بیرون آمد مد لو نز لو رایم
و این دقایق و کسور زاید است بر ایام سال شمسی بنا بر رصد اهل خطا و مدت
یکسال را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت کنند همچنان که منجمان ما سال را
بدوازده قسم میکنند هر چند متساوی نیست و شبانروز را به بیست و چهار قسم
و حکمای خطا سال را به بیست و چهار قسم و شبانروز را بدوازده قسم بر سبیل تعاکس
و چون دایره میل بوسط دلو که مبدا ست گذرد لا محاله این دایره معدل النهار را
قطع کند بر دو نقطه مقابل آن نقطه که بوسط دلو مقرونست از آنجا ابتدا ساخته
اند و از آنجا معدل النهار را به بیست و چهار قسم متساوی کرده اند و یازده دایره
دیگر بمواضع انقسامات گذرانیده اند تا منطقة البروج را قطع کرده اند و سایر
اقسام سال از نهایات وصول مرکز آفتاب بود بان تقاطعات و فی نفسها منطقة البروج
مختلف بود اما از منز قطع آفتاب آنها را همه متساوی بود هر قسمی پانزده روز و
دو هزار و صد و هشتاد و چهار فنک باشد و ارقامش این است ایام فنکات
١٥ ٢١٨٤
پنج سدس فنک و ارقام آن بستینی هست یه کو ح و اوایل فصلهای
سال اما اواسط فصلهای سال اینانست چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان
در حدود نیمه دلو باشد و نقطه انقلاب ربیعی در اواسط فصول ایشان
باشد چه نقطه اعتدال ربیعی منتصف ربیع است و مبدا تابستان وسط ثور
و منتصف آن نقطه انقلاب صیفی و مبدا خریف وسط اسد و منتصف آن نقطه
اعتدال خریفی و مبدا شتا وسط عقرب و منتصف آن نقطه انقلاب شتوی
و اسامی اقسام سال بلغت ایشان و عدد ایام و فنکهای هر قسمی از اول سال
تا آخر در جدول نهاده شده و کسور زاید بر فنکات نیز نوشته شده و از آن با

مقدار کسر زاید بر ایام سال شمسی حقیقی بحسب ارصاد

اقسام سال نزد خطا

مقدار اقسام سال نزد اهل خطا

تغیر کرده و طریق وضع اتفاده جدول چنانست که بازاء لیجی هیچ نیست و بازاء قسم
دویمی از ارقام یک قسم سال نهاده ایام تامه را در جدول علیحده نهاده و فنکات را
در جدول بعد از آن و در جدول دیگر علامت اعداد اسداس زاید بر فنکات وضع
کرده و بعد از آن قسم سال شمسی مرة بعد اخری بر آن افزوده جنس بر جنس و در ازای
اقسام سال وضع کرده تا آخر و هر جا که فنکات از ده هزار زیادت شود ده هزار آن
اسقاط کرده و بعوض آن یکی بر ایام افزوده و علامت صحت عمل آنست که چون
حصه یک قسم بر آنچه بازای قسم [illegible] است بیفزایند تفاوت میان حاصل و مبدا
لیجی مقدم شش سیصد و شصت و پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش
فنک باشد که مدت یکسال شمسی حقیقی است والله اعلم فصل سیم در معرفت
مداخل اقسام سال نزد و مرسمی مخفی نماند که چون دور ستینی معلوم شود دور
عشری و اثنا عشری نیز معلوم شود و حکمی نیست ان تنجیم در زیجات بر معرفت
ستینی اقتصار کنند هر گاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست و چهارگانه در
سال معین بدانیم باید که در یکسال پیش از آن سال دانسته باشیم که مبدا لیجی
در کدام روز [illegible] بوده است از دور ستینی اما معرفت آنکه در کدام روز بوده
است از دور ستینی باین طریق است که سالهای گذشته از ابتدای خلق عالم تا
اول سال مطلوب و کسور از همه ایام ساقط کنند و بر شصت قسمت کنند آنچه باقی
ماند روزهای تامه بود از دور ستینی یکی بر آن افزایند روز مطلوب حاصل
[illegible] معرفت [illegible] از تقویم آفتاب در هر یک آن سال معلوم توان کرد و ما اینجا
اصل اقسام سال خواهیم و اهل خطا آنرا کیچو خوانند و آن در سال اول از دور
ستینی مذکور بعد از پنجاه و پنج روز و شش هزار و صد و چهل فنک بوده
و ارقامش این است ایام فنکات و این فنکات مدت زمانیست که گذشته از نیم شب
٥٥ ٦١٤٠
پنجاه و ششم دور ستینی تا رسیدن آفتاب بنقطه که مبدا سال نزد وصول بآن نقطه
گیرند و چون پنج هزار فنک که مقدار نیم شبانروز است از آن نقصان کنند ماند
هزار و صد و چهل فنک و آن بساعات مستویه دو ساعت و چهل و چهار دقیقه
و ده ثانیه است [illegible] مخفی نماند که این کبیسه باختلاف اطوال آفاق مختلف
میشود چه موضع آفتاب در اطوال مختلفه مختلفست و هیچ معلوم نیست که مقام
که در تاریخ خطا مستعمل است بر کدام طول موضوع شده و محتملست که از این

فصل سیم در معرفت مداخل اقسام سال

اصل اقسام سال که ترکان آنرا کیچو خوانند

آفتاب

قبة الارض که نود درجه است وضع کرده باشند وبا تقویم آفتاب بطول قبة الارض
در دور مذکور بعد از دو ساعت وچهل وچهار دقیقه وده ثانیه گذشته از نصف
النهار باین زیج استخراج کردیم بود ی ه نولث ح پس هر ساله که آفتاب باین
موضع رسد مبدا سال باشد لیکن اوج بر رصد خطاسان ثابتست وبر رصد این
زیج متحرکست وبسبب حرکت اوج اختلاف در تعدیل که در تقویم برود ایام واقع
خواهد شد پس زیج این اشتباه تعذر عام دارد پس چون خواهیم که مبدا
سال دیگر معلوم کنیم بگوئیم که میان آن سال و سال اصل چند سال است از
سالهای شمسی عدد آنرا در مقدار فضل دت یکسال شمسی بر سیصد و شصت
روز که آن پنج روز ودو هزار چهارصد و سی و شش فکست و بخطای آن اس م
خواهد ضرب کنیم هر کجا چون از ده هزار زیاده شود هر ده هزار را یکی عدد
روزها افزائیم تا تفاوت میان سال اصل و سال مطلوب حاصل شود
یعنی معلوم شود که بعد از طرح سیصد و شصت از هر سالی چند روز تفاوت است
میان اصل اقسام سال ومیان مبدا البحر مطلوب وطرح سیصد و شصت بجهة
آنست که آن شش روز دورستی است وبعد از تحصیل ایام ما بین التاریخین
ادوار تامه ستینیه را از آن طرح می باید کرد بر قاعده بنست در انکه ادوار تامه
ستینیه در اول جمع کنند ودر آخر اسقاط کنند پس اگر سال مطلوب بعد از اصل
سال باشد آن تفاوت را بر اصل سال مذکور افزائیم واگر ایام از شصت زیادت
شود شصت از آن بکاهیم اما انست که اول فکاک باقیه را با فکات اصل سال
جمع کنند اگر ده هزار زیادت شود ده هزار از آن اسقاط کنند دیگر عوض آن
بر آن ایام افزایند وبعد از آن اگر ایام از شصت زیاده شود شصت از آن بکاهد
مثالش خواستیم که مبدا البحر در سنه ۸۹۳ یزدجردیه معلوم کنیم تفاوت میان
آن واصل اقسام سال ۸ ست از اول در بیع که عدد ایام زاید است ضرب
کردیم حاصل شد ۴۰ پس فکات زاید را که بود ۲۴۳۶ در ۸۰ ضرب کردیم
حاصل شد ۱۹۴۸۸۰ که صد و نود هزار ازا ۱۹ روز گرفتیم وباقی ماند فکات
۴۸۸۰ بر آن ایام را با ایام که حاصل ضرب اول بود جمع کردیم شد ۵۹ وبعد
از طرح شصت از آن باقی ماند ۵۹ پس حاصل ضرب ۸۰ در مدت فضل
سال شمسی بعد از طرح ادوار ستی هست ایام فکات ودر جدول تضاعیف فضل
۵۹ ۴۸۸۰

مبدا سال نزد اهل خطا که آنرا مبدا البحر گویند
اوج به رصد خطائیان غیر متحرکست

مقدار فضل مقدار سال شمسی بر سیصد و شصت روز

وآن ده هزار را بیفکنیم

سال باز اده ۸ همین عدد بعینه موضوعست از ایام وفکات پس از آن بر اصل اقسام سال افزودیم
وفکات که از ده هزار زیادت شد از آن اسقاط کردیم ویکی بر ایام افزودیم وبعد ایام چون از
شصت زیادت شد شصت از آن اسقاط کردیم پس حاصل شد مبدا البحر در سال مطلوب
ایام فکات واگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد از ایام تفاوت شصت طرح
کنیم وباقی از اصل اقسام بکاهیم اگر توان کاست واگر نتوان کاست شصت روز بر اصل
افزائیم ونقصان کنیم بعد از آن فکهای تفاوت را از فکهای اصل بکاهیم اگر کمتر از فکهای
اصل باشد واگر فکهای تفاوت از فکهای اصل زیادت شد یک روز از روزهای اصل
بکاهیم وبجای آن ده هزار فک بر فکهای اصل افزائیم وبعد از آن فکها تفاوت را از
فکهای اصل بکاهیم ومثال این عمل قیاس بر عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند وایراد آن
موجب تطویل است آنچه حاصل آید بعد از زیادت ونقصان مبدا البحر بود از
مبدا ادوار ستینیه شمریم وفکها را از حساب بر گیریم در هر موضع که رسد مبدا
سال مطلوب بود یعنی فکات مبدا البحر را یک روز گیریم وبر ایام مبدا البحر افزائیم آنچه حاصل
شود از ایام بعدد آن از مبدا دور ستینی شماریم بهر روز که رسد از ایام ستینی آن روز
مبدا البحر بود واظهر در عبارت آنست که گویند ایام حاصل در مبدا البحر ایام تامه
دور ستینی است فکات را یک روز گرفته بر آن افزایند تا ایام ناقصه دور ستینی در مبدا
البحر حاصل آید وچون مبدا سال معلوم شد ایام وفکات هر قسمی را که در جدول از مبادی
اقسام سال بنویسیم وآن ایام وفکات است که گذشته از اول سال تا مبدا آن قسم که با
آن موضوعست بعد از حذف ادوار پس ایام وفکات مبدا سال افزائیم ایام بر ایام
وفکات بر فکات ایام حاصله ایام تامه دور ستینی است در مبدا آن قسم وفکات را
یک روز گرفته بر آن افزایند تا ایام ناقصه در مبدا آن قسم حاصل آید وچون فکات
از ده هزار افزون گردد ده هزار از آن اسقاط کنیم وعوض آن یکی بر ایام افزائیم وچون
ایام از شصت زیاده شود از آن طرح کنیم تا مدخل آن قسم معلوم شود مثلا در مثال
مذکور مبدا البحر بود ایام فکات وبازاء قسم چهارم که جیو شوست بود ایام فکات
۱۰۲۰ ۵۵ ۱۷ ۴۳۰۴
از آن بر مبدا البحر افزودیم جنس بر جنس وچون ایام از شصت زیادت شد شصت از آن
اسقاط کردیم حاصل شد مبدا قسم جوشوا ایام فکات واگر آنچه در جدول بازاء قسم
۱۲ ۹۴۲۲
دوم موضوعست که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبدا البحر افزایند مدخل
مبادی اقسام حاصل شود واین در عمل سهل است زیرا فضل سال بر سیصد و شصت

ایام فکات
۵۵ ۱۰۲۰

ارسال واثنا مطلوب

سصت م

روز در اعداد ضرب کرده در جدول گذاشتیم تا وقت حاجت معد باشد و طریق عمل بجدول ظاهرست و حاصل ضرب فضل سال را احاد در ازای جدول وضع کرده و در عشرات در اواسط و در مآت والف در اواخر و در وضع جدول مه خطها ان رمز هر جا که حاصل ضرب فنکات از ده هزار گذشته ده هزار از ان اسقاط کرده و عوض ده هزار واحدی بر حاصل ضرب عدد صحیح افزوده و حاصل ضرب اعداد هر جا از شصت گذشته شصت اسقاط کرده و باقی در جدول گذاشته و جدولی دیگر برای معرفت سادی جاها و کبها اوردیم تا چون فنکات مدخل درین جدول در اید معلوم شود که چند که و جاح گذشته از ان شمار و مقصود حاصل از ین جدول انست که فنکات ز این را برابر ایام نامه بکهات و جاهات رفع کند خواه مدخل باشد و خواه عشرات و وضع جدول بان طریق است که بازا بخم از جاح اول که مبدا شمار ست صد و چهار فنک و سدسی وضع کرده که حصه یک کم است و بعد از ان از ان اضعاف ساخته و بازاء که ششم نهادیم حصه مع بعد اخی افزوده و بازار کهات و جاها وضع نکرده تا اخر جدول که هشتم است از جاح دوازدهم پس حصه یک که بران افزوده و از ا بازای که اول نهاده از جاح اول در صدر جدول و بهات دستوری افزوده تا که بخم مقیاس ان بود که بازای جهارم عدد ده هزار وضع کردی اما چون عادت بان جاری شده که چون دوری تمام شود کستلیه از ا اسقاط فنکات هر دو بمبدا دوری دیگر بست بازار ان اصفار نهاده تا معلوم شود که ابتدای دوری دیگر ست و ازین تعریر ظاهر شد که درین جدول حصه نهایت هر کهی را بازای ان کر وضع کرده و صاحب زیج ایلخانی حصه مبدا هر کهی را بازاء ان که وضع کرده ازین جهت اصفار در مقابل بخم وضع کرده اما طریق عمل بان جدولها ظاهرست و بجهت توضیح یک مثال ایراد کنیم و بگوییم که در مثال مذکور مبدا التحی که حاصل شده بود فنکات زاید بود لیام نامه او بوده ٥٢ او این هزار و بیست فنکت پس اگر عدد در جدول طلب کردیم که این فنکات از ان نقصان توان کرد نا قسم بازای که دوم از جاح بخم ٧٣٩ از ان فنکات مذکور نقصان کردیم عاید ٨٣ پس اول التحی بعد از گذشت هشتاد و سه فنک از که ششم از جاح دوم ارشب بجاه و ششم دوره باشد و اگر در دفتی حاج که معلوم باشد از ابعکس این عمل فنکات توان کرد درین جدول **فصل**

جهارم در بعد اخراماها از دو دستی بحسب امرای سنط در هر **سال** جون خطی از مرکز عالم خارج شود موازی خطی که از مرکز خارج مرکز افتاب رفته قوسی از منطقة البروج

بمرکز افتاب

فصل جهارم از استخراج معرفت ماهها از دو دستی بحسب امرا و سط

تعریف وسط افتاب و تقویم افتاب

خط اول از اوسط افتاب و تقویم از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خط

ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز افتاب گذرد از تقویم افتاب گویند و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر قمر گذرد بمنطقه مایل رسد تقویمی از منطقه مایل ابتدا از اول حمل تا طرف این خط بر توالی وسط قمر گویند و خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز قمر گذرد و دایره عظیمه فرض کنند که بطرف این خط و بر قطب بروج گذرد منطقة البروج را بر دو نقطه تقاطع کند قوسی را از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا ان نقاطع مذکور که بقمر اقرب بود تقویم قمر گویند و اجتماع وسطی انست که وسط افتاب و وسط قمر بحسب برج و درجه یکی شود و اجتماع حقیقی انکه تقویم ایشان بحسب برج و درجه یکی شود و خطا ایشان ابتدا ماه از اجتماع حقیقی گیرند و معرفت ان موقوفست بر معرفت اجتماع وسطی و این فصل بجهت معرفت اجتماع وسطی است و مراد بمدخل ماه بحسب امراو سط زمان اجتماع وسطیست

تعریف وسط قمر و تقویم قمر

اجتماع وسطی

اجتماع حقیقی

اول باید که در هر حال مابین مبدا ادوار ای و مبدا و دنی معلوم باشد و ما از اصل سر سال خونم و بلغت خطا از اشو بجی گویند و مبدا ادوار ای عبارتست از زمان اجتماع وسطی که واقع باشد میان مبدا قسم دا بجی که قسم اخی ست از اقسام سال مقدم و مبدا قسم دوم که قسم دوم است از اقسام سال شمسی و ان گاهی مقدم باشد بر مبدا التحی و گاهی موخر و نادرا که متحد شوند و مبدا و دنی وقت رسیدن افتاب بدوم درجه حوت جه سابقا مذکور شد که موضع مبدا التحی درین باب تاریخ هست سه نولس خ مرکز اوج او در اول ثور باشد و درجه اح تا رده درجه بران افزودیم حاصل شد ریگ اح تقویم او بحسب این مرکز استخراج کردیم بیرون امد ما اله دل و این موضعیست که چون افتاب بحرکت تقویمی باین موضع رسد مبدا و دنی بود بس و این اول ارام ای داول و دنی زمانیست که افتاب قوسی را از منطقة البروج قطع کند از موضع اجتماع وسطی یا دوم درجه حوت و اجتماع که قریب مبدا التحی بود مبدا ماه اولست از سال و از ادوار ای گویند و چون مدت دور افتاب زیادت از سال قمری است بده روز و کسری در هر دو سال یا سه سال یکماه کبیسه کنند تا ان تفاوت مرتفع شود و همیشه مبدا اول ارام در حوالی مبدا التحی بود و بر مبدا و دنی مقدم بود پس اگر مابین اول ارام و و دنی از مدت یک قسم سال زیاده بود و مبدا ارام ای مقدم باشد بر مبدا التحی و اگر کمتر بود موخر باشد و اگر ساوی بود متساوی باشند و ان در سال اول از دور سنا کوت مذکور

اصل سر سال کرا از ا بلغت خطا شو بجی گویند

تغییر مبدا ادوار ای

مرکز الشمس تقویم الشمس ...

مبدا ارام که اهل خطا کرا از اشو گویند

مقابل بین مبدا ارام ای و مبدا و دنی در سال ضبط ... تاریخ خطا است

بیست و سه روز و دو هزار فنک بوده است و از مبدا تاریخ ایام فنکات ن تحصیل یابد ۲۰۰۰ ۲۳ وجه است که چون تاریخ مبدا التحی مبدا و دنی معلوم شود اجتماع وسطی که قریب مبدا التحی بود از زیج استخراج کند و از ان زمان مابین اول ارام و دنی معلوم کرد اما درین زیج

از زیج ایلخانی استخراج کرده اند چه در آن زیج در رساله خلو یزدجردی مابین اول آرام و وتنی که
وضع کرده چهارده روز و چهار هزار و ششصد و هفتاد و شش فنکست و ارقام آن اینست ایام
فنکات و در این زیج اصل سال ضبط یزدجردیست تفاوت صد و هشتاد سال بود پس بطریقی که
حالا ذکر خواهد کرد اصل هر سال معلوم کرده اند پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب
بگیریم و آن را در فضل یک سال شمسی و یک سال قمری که آن ده روز و هشت هزار و هفتصد و شصت
و چهار فنکست و ارقامش اینست ایام فنکات ضرب کنیم عدد مذکور خواهد شد که مدت
یکماه قمری هست ایام فنکات اما فزود و آنرا که عدد شهور هست ضرب کردیم حاصل شد
از ضرب ایام ۸۶۳ و از ضرب فنکات ۳۶۷۲ و شصت هزار از آن اسقاط کردیم و باقی ماند
فنکات ۳۶۷۲ پس مدت سال قمری باشد ایام فنکات و مدت سال شمسی بود ایام فنکات
یکی از ایام سال شمسی را فنکات ساختیم با فنکات زاید جمع کردیم حاصل شد ۱۲۶۳۶ پس
فنکات سال قمری از آن اسقاط کردیم و ایام را از ایام باقی ماند فضل سال شمسی بر سال قمری
ایام فنکات موافق ابجد رقمی مذکور هست و حاصل را بر اصل هر سال افزاییم اگر سال مطلوب
بعد از سال الاصل باشد و از مجموع مدت یکماه قمری او سط و آن بیست و نه روز و پنج هزار
و سیصد و شش فنکست و ارقامش اینست ایام فنکات طرح سکنیم تا کمتر از یکماه ماند چه
مابین اول آرام ای و اول وتنی همیشه از مدت یکماه کمتر باشد چه اگر مابین اول آرام ای
و وتنی یکماه باشد و مدت دو قسم سال از یکماه زیاد نیست پس در هر ماه آرام ای قسم زوج واقع
شود بین این ماه شوتی باشد نه آرام ای چنانچه مصطلح ابنا است و بدانکه نسبت شصت
با ده هزار فنکات بجنبا نزر هست چون نسبت مجهولست با فنکات زاید بر ایام یکماه
قمری و آن را در ارقام سنی هست آنچه کرد فنکات شبانروز بآن ارقام هست [illegible] موم
اول را بر ثانی بخط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] طلوبس مدت ماه قمری باشد [illegible]
طول و آن مطابق ارصاد مشهور نیست و این یک سبب است از جمله اسباب که زمان اجتماع
حقیقی که در عمل این تاریخ حاصل می‌شود موافق نیست با آنچه از زیجات مستخرج می‌شود و
طرح مدت ماه قمری از مجموع آنست که فنکات از فنکات نقصان کنند و اگر میسر نشود از
ایام منقوص منه یکی بگیرند و آن را فنکات ساخته با فنکات منقوص منه جمع کرده فنکات
منقوص از آن نقصان کنند و بعد از آن ایام از ایام نقصان کنند و همچنین کرة بعد اخری
تا کمتر از یکماه ماند و اگر سال مطلوب پیش از سال الاصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح
مدت ماه قمری از و یعنی مدت ماه قمری را مرة بعد اخری از حاصل ضرب نقصان کنیم تا کمتر

از یکماه

از یکماه قمری ماند آن را از اصل هر سال نقصان کنیم و اگر نتوان کاست مدت یکماه قمری را بر اصل
هر سال افزاییم ایام را بر ایام فنکات بر فنکات و اگر فنکات از ده هزار زیادت شود این قدر
از آن بکاهیم و یکی بر ایام افزاییم و بعد از آن بکاهیم پس آنچه ماند کمتر از مدت یکماه مابین
آرام و وتنی باشد در سال مطلوب و سر این عمل چنانست که مجموع هر دو قسم از اقسام سال
زیادتست از یکماه قمری بنه هزار و شصت و سه فنک و ثلث فنکی پس هر مدت دوازده
ماه زیادتی ده روز و هشت هزار و هفتصد و شصت و چهار فنک شود و این فضل سال
شمسی است بر سال قمری و آن را شوبخا خوانند و در سال الاصل مابین آرام و وتنی بود ایام
فنکات و در هر سال بعد از آن بقدر فضل سال شمسی بر سال قمری از سلخ مذکور زیادت خواهد
بود و همچنین در هر سال که بعد از آن بود بقدر فضل مذکور زیادت خواهد بود پس چون
این تفاضلات را در چند سال معین خواهد که معلوم کند فضل مذکور را در عدد آن
سالها ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل گردد و چون مدت یکماه قمری مرة بعد اخری از حاصل
ضرب اسقاط کند مابین المدخلین در سال مطلوب باقی ماند و هر بار که مدت
یکماه قمری نقصان کند یک ماه شود که ماه کبیسه است واقع شده باشد در مابین سال
اصل و سال مطلوب و ظاهر است که در این عمل اگر سال مطلوب مقدم باشد بر سال الاصل
مقدار فضل از مابین المدخلین اصل مرة بعد اخری نقصان باید کرد و هر جا که نقصان
نتوان کرد یکماه قمری بر آن باید افزود و بعد از آن فضل را نقصان کرد و بعد هر ماه قمری که
نقصان کند یکماه شود تا مابین سال اصل و سال مطلوب واقع شده باشد پس از آن
ایام مدخل وتنی در سال مطلوب نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد شصت روز بر
ایام مدخل وتنی افزاییم بعد از آن نقصان کنیم آنچه باقی ماند مدخل آرام ای باشد
بحسب اعراب سطاز دو رسمی مثال این عمل در صورت اولی خواستیم که مابین المدخلین
در سال ۸۹۳ یزدجردی معلوم کنیم مابین آن و سال الاصل که ضبط یزدجردیست هشتاد
سال بود پس هشتاد را در فضل مذکور که هست ایام فنکات ضرب کردیم حاصل شد از ضرب
ایام ۸۰۰ و از ضرب فنکات ۷۰۱۱۲۰ هفتصد هزار از آن هفتاد روز اعتبار کردیم و فنکات
باقی باشد ۱۱۲۰ و ایام را بر حاصل ضرب ایام افزودیم حاصل شد ایام فنکات و این حاصل
ضرب هشتاد است در فضل سال مذکور چنانچه در جدول تضاعیف بازای آن موضوع است
پس مدت یکماه قمری از آن مرة بعد اخری از آن اسقاط کردیم ماند ۱۳ [illegible]
اسقاط ماه قمری بجدول تضاعیف ماه قمری اسهل است و آن چنانست که در مثال الکنی

عددی را از ان جدول طلب کردیم که از حاصل ضرب هشتاد در فضل سال النقصان توان کرد
بازای ان یافتیم ۲۱۲۰۵۹۰ از از حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۳۷۹
۹۰۰۰ پس در ان جدول اکثر عددی طلب کردیم که از ین باقی اسقاط توان کرد بازای ان یافتیم
۲۲۶۵۴۷۷۵ از از باقی اسقاط کردیم ماند ۱۳ ۶ ۲ ۴ ۷ موافق اول انرا بر اصل ان سال
افزودیم حاصل شد ۶ ۳ ۶ ۲ ۴ ۹ بجهت انکه ماه قمری زیادت بود مدت یکماه قمری از ان
نقصان کردیم ماند ۷ ۰ ۹ ۹ ۳ و این ما بین المدخلین است در سال مطلوب و مبدا یعنی
در ین سال چنانچه سابقا مذکور شد ۵ ۲ ۰ ۵ ۰ ۱ مقدار یک اقسام سال شمسی که هشت ۱۴ آ
۵۶۲۲۳۲ را افزودیم حاصل شد مدخل و چون بعد از اسقاط شصت ۱۵ ۳۳۲۰۲۲
ما بین المدخلین از ان اسقاط کردیم حاصل شد ادام ای بحسب اوساط در سال مطلوب
۳۲۶۴۳ و مدت یکماه قمری را بر ان می افزاییم تا مدخل ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود
یعنی چون مدت یکماه قمری بر اول ادام ای افزایند مبدا ماه دوم حاصل اید و چون مدت
یکماه بر مبدا ماه دوم افزایند مبدا ماه سیم حاصل اید و علی هذا القیاس و چون فنکات ده
هزار شود از ان نقصان کنند و از او یکی بعوض ان بر ایام افزایند و ایام چون از شصت بگذرد
شصت از ان نقصان کنند و تا مدت یکماه قمری را و همچنین فضل سال شمسی را بر قمری در
اعداد از یکی تا هزار بتوابع یک یک در آحاد و ده ده در عشرات و صد صد در مئات ضرب
کرده در جدول نهادیم تا باسانی از انجا بگیرند پس اگر خواهند که عددی در مدت ماه
قمری مثلا ضرب کنند اول بازای مئات بگیرند پس بازای عشرات پس بازای احاد پس فنکات را
جمع کنند و هر ده هزار را یکی گیرند و بر ایام افزایند پس ایام جمع کنند مجموع حاصل ضرب
بوده در مباحث تاریخ جلالی جدولی گذشته که وضع ان شبیه است بوضع این جدول
و طریق وضع انجا شروح گشته

فصل [illegible] در معرفت حصه افتاب و ماه

مراد از حصه افتاب
زمانیست از ابتدای مفارقت او از حضیض تا وقت مفروض و اصل حصه قمر زمانیست
از ابتدای مفارقت او از ذروه تدویر تا وقت مفروض و مراد بحصه قمر [illegible] امثال اصل
حصه قمر است و توضیح ان چنانست که مدت حرکت قمر بر محیط تدویر بحسب واقع هست
ایام فنکات و اصحاب تاریخ بجهت سهولت که عنقریب ظاهر خواهد شد از ان ۸ ۲ ۴ ۲ روز
گرفته اند و نسبت مقدار اول بمقدار ثانی تسع است تقریبا و قید تقریبا بجهت انست که
امثال مقدار اول اول هست ایام فنکات و مقدار ثانی بهشتاد و شش فنک زیادت از تسع
مقدار است و از ینجهت در اکثر زیجات مدت حرکت قمر را بر محیط تدویر به فنک زیادت گرفته اند

ازین

طریق استخراج حصه شمس در هر سال

از انچه گفتیم اما بجهت حصه افتاب ما بین اول ادام ای و اول دو ثنی را از سدس مدت یکسال
شمسی که ان شصت روز و هشت هزار و هفتصد و چهل فنکست قریب چه سدس سال شمسی
بمقدار ثمنان فنکی از ین قدر کمتر است چنانچه بر محاسب مخفی نماند و ارقامش هست ایام فنکات
نقصان کنیم باقی حصه افتاب باشد باول ادام ای چه سابقا معلوم شد که مبدا دو ثنی زمان
رسیدن افتابست بدوم درجه حوت و حضیض افتاب در اواخر قوس است بزعم ایشان
و بجهت حرکت افتاب در ین موضع اسرعست قوسی را از حضیض است تا دوم درجه حوت
در مدت سدس سال شمسی قطع میکند تقریبا پس حصه افتاب در ابتدای اول دو ثنی بقدر سدس
سال شمسی باشد چه اوج در حساب ایشان متحرک نیست و معلوم است که مبدا ادام ای همیشه مقدم
بر مبدا دو ثنی پس چون زمان ما بین اول ادام ای و اول دو ثنی از سدس سال شمسی نقصان
کنند حصه افتاب باول ادام باقی ماند مثالش ما بین اول ادام ای و دو ثنی در مثال مذکور بود
ایام فنکات ان از از سدس سال شمسی اسقاط کردیم باقی ماند حصه افتاب باول ادام ای ایام
فنکات و مدت یکماه قمری که سبق ذکر یافته بر ان افزاییم تا حصه افتاب در ماهها یکی بعد
از دیگری معلوم شود چه مقصود معرفت حصه افتابست در اجتماعات وسطیه که مبادی
شهور وسطی اند تا از ان تعدیل افتاب در وقت اجتماع معلوم کنند و هر حصه که از مدت
یکسال شمسی بگذرد نیز سبق ذکر یافته یکسال از وی کاهیم باقی حصه افتاب باشد سابقا معلوم
شد که فضل سال شمسی بر سال قمری یازده روز تقریبا است حصه افتاب در اول ادام ای همیشه
از ده روز زیاده است پس چون مدت دوازده ماه قمری که یکسال قمریست بر ان افزایند
بالضرورة از یکسال شمسی زیادت خواهد شد و چون مبدا حصه افتاب زمان رسیدن او
بحضیض است در یکسال شمسی از حضیض باز بحضیض معاودت میکند پس چون از یکسال شمسی زیادت
شود یکسال شمسی از ان نقصان باید کرد تا زمان بعد او از حضیض باقی ماند و ان حصه
افتابست اما حصه ماه باید که اصل حصه ماه در مبدا یکسال معلوم باشد و ان در سال اول
از دور ستاکوتی مذکور بیست و یک روز و هشت هزار و صد فنک بوده است و ارقامش اینست
ایام فنکات و تحصیل این مقدار بان وجهست که در اول دو ثنی که قسم دوم است از سال
مذکور خاصه قمر استخراج کنند که چه مقدار است و از جدول ایام و ساعات اوساط معلوم کنند
که قمر بچند روز و چند ساعت این مقدار از محیط تدویر قطع کند پس ان ساعت را با فنکات
سازند مجموع ایام و فنکات اصل حصه باشد در اول دو ثنی چه مراد از اصل حصه قمر در اول
سال حصه اوست در اول دو ثنی پس تفاوت میان ان سال و سال مطلوب بگیریم و در هفت روز [illegible]

وسی وهشت فلک که ارقام این است ایام فلکات که ان غالبا فضل سال شمسیست بر سیزده
دور خاصه قمر ضرب کنیم در اول فصل مذکور شد که مدت دور خاصه قمر بر سبیل تحقیق
بیست وهفت روز و بخش اول پانصد وچهل وشش فلک است وچون انرا در سیزده ضرب
کنند حاصل ان ایام فلکات و مدت سال شمسی چنین بود ایام فلکات اول از ثانی اسقاط
کردیم باقی ماند ایام فلکات واگر مدت دور خاصه قمر بیست وهفت روز و بخش اول
پانصد وپنجاه وشش فلک گیرند چنانچه مصنف گرفته بنابر ما بعث قوم مدت سیزده
دور قمر باشد ایام فلکات واین هنگام فضل سال شمسی بر سیزده دور قمر باشد ایام
فلکات وتفاوت صد وسی فلک است بر مصنف گفته غالبا فضل مدت سیزده دور
قمرست وانکه شارح گفته که اول غلط ست وحق ثانی است سهو ست بلکه اول مطابق
واقعست وثانی بر سبیل تساهل است چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد حاصل
ضرب را اگر سال مطلوب بعد از سال اول شاکونی مذکور باشد بر اصل حصه ماه افزایم
ومجموع اگر زیادت شود از مدت دور خاصه قمر وان بیست وهفت روز و بخش اول پانصد
وپنجاه وشش فلکست وارقامش اینست ایام فلکات مدت دور خاصه قمر از و کاهیم تا کم
ماند وانرا محفوظ خوانیم واین محفوظ اصل حصه قمرست در اوج دوم شی دیدانکه مدت
یکدور خاصه قمر چنانچه از جداول مجسطی وجداول ابن ربع واکثر زیجات مفهوم می
شود بیست وهفت روز و سیزده ساعت وهجده دقیقه وسی وهشت ثانیه است
وارقام ان اینست که حرج لح دنیت ساعات این و کسور ها بیست وچهار ساعة
چون بنسبت فلکات مجهول است ما فلکات یکشبانروز که مرفوع ان هشت مرتبه پس
ساعات وکسور انرا در فلکات یکشبانروز ضرب کردیم حاصل شد نوع که لحرک از ایر
کل قسمت کردیم بیرون امد فلکات الف کو در رقم اول مرفوع مرتبی است و بارقام
هندی باشد ۵۵۵۶ پس معلوم شد که اصل حصه قمر زاده فلک زیادت گرفته اند
وظاهر انکه این زیادتی نه بر سبیل سهو واقع شده بلکه ملاحظه کرده اندکه ایام قطع قمر
محیط تدویر را ۲۲۸ گرفته اند وتصریح کرده اند بانکه این سعد اسال مدت حرکت
قمرست بر محیط تدویر پس انرا بر نه قسمت کردند بیرون امد ایام فلکات وپنج شش فلک
از ان کم شد پس فلکات زایده باشد ۵۵۵۶ بدیع فلک زیادت از انچه در واقع
هست بهر یک عمل این تفاوت میکند چه مدت حرکت خاصه قمر بعد معرفت تعدیل قمر
حاصل میکند ودر فصل تعدیل قمر ظاهر خواهد شد که فلکات زاید را بر ایام که در حصه

بر ان است اعتبار نکنند پس تفاوت باعتبار ده فلک که بعد از ضرب ان در نه بود شود
در تعدیل تفاوت نخواهد کرد واگر سال مطلوب بیش از سال الاصل باشد حاصل ضرب را
بعد از طرح ادوار خاصه از دوار اصل حصه ماه نقصان کنیم یعنی از حاصل ضرب مذکور
مدت دور خاصه طرح کنیم مرة بعد اخری تا کم از دور خاصه ماند پس انرا از اصل حصه
ماه نقصان کنیم اگر نقصان توان کرد واگر نتوان کاست مدت یکدور خاصه قمر را بر اصل
حصه افزایم وبعد از ان بکاهیم باقی محفوظ باشد پس این محفوظ ما بین اول ایام ودوشی
در سال مطلوب نقصان کنیم واگر نتوان کاست مدت دور خاصه قمر را بر محفوظ افزایم
تا توان کاست باقی تسع حصه ماه باشد باول ایام ای سال مطلوب واین عبارت از
زمانیست که ما بین مفارقت قمرست از ذروه تدویر واول ایام ای پس انرا در نه ضرب
کنیم تا حصه ماه حاصل اید ومثال این عمل را اعتبار سازیم وبعد از ان در بیان ان شروع
کنیم خواستیم که در سال ۸۹۳ یزدجردی حصه قمر معلوم کنیم ما بین آن سال وسال اول دور
شاکونی مذکور هست ۸۰ انرا در فضل یکسال شمسی بر سیزده دور خاصه قمر که بود ایام
فلکات ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۵۶۰ واز ضرب فلکات ۲۷۰۴ پس
حاصل ضرب باشد ایام فلکات انرا با اصل حصه ماه در مبدا شاکونی که بود ایام فلکات
جمع کردیم حاصل شد ۵۸۶۰ ۱۴ پس مدت یکدور خاصه قمر از ان مرة بعد اخری
اسقاط کردیم باقی ماند ۷۶۸ واین محفوظ ما بین مدخل ایام ای ومدخل
دوشی چنانچه سابقا حاصل کردیم بود ۳۹۶۰۷ خواستیم که انرا از محفوظ مذکور
اسقاط کنیم ممکن نبود مدت دور خاصه بر محفوظ مذکور افزودیم شد ۱۴۰۳۰۳۳
ما بقی المدخلین از ان اسقاط کردیم باقی ماند ۸۰۲۶ واین تسع حصه قمرست
انرا در نه ضرب کردیم حاصل شد ۷۲۰۳۳۶ واین حصه قمرست در اول سال مذکور
اما بیان علل وتحقیق ان چنانست که معلوم شد که اصل حصه قمر مدت حرکت قمرست
از ذروه تدویر تا زمان مروض ودر مبدا شاکونی مذکور یعنی در مبدا دوشی ان
سال قمر بر نقطه بوده از منطقه تدویر وبعد از سیزده دور بهمان نقطه رسیده
وهنوز سال شمسی تمام نشده ومبدا دوشی نرسیده وبعد از هفت روز وکسری که فضل سال
شمسی است بر سیزده دور حصه قمر باول دوشی میرسد ودر سالی که بعد از ان بود هفت روز
وکسری دیگر تفاوت کرده وهمچنین هر سال تا سال مطلوب اسقاط تفاوت واقع
شده پس حیث عدد سالها که ما بین سال معلوم وسال مطلوب است در این تفاوت ضرب

کنند مجموع این تفاوتها حاصل آید و مجموع آنها اد وار تامه باشد یا ادوار بود با بعض دور و بر تقدیر ادوار تامه که هر یک مدت حرکت قمرست تمام منطقه تدویر را ازان اسقاط باید کرد و اگر هیچ نماند قمر همان نقطه بوده از اول دو رشی در سال مطلوب که در سال معلوم در اول دورشی بران نقطه بوده است و اگر چیزی باقی ماند قمر بر نقطه دیگر بود از تدویر پس آن باقی را بر اصل حصه او در اول سال معلوم باید افزود مجموع اصل حصه قمر بود در اول دورشی در سال مطلوب یعنی ایام انفارقت قمر از ذروه تدویر تا اول دورشی و این محفوظ نام نهاده است و اگر مجموع از یک دور خاصه زیادت بود یک دور خاصه ازان اسقاط باید کرد باقی محفوظ بود و اگر سال مطلوب مقدم بر سال معلوم بود از حاصل ضرب عدد سالها در تفاوت مذکور ایام دور خاصه را مرة بعد اخرى اسقاط باید کرد تا کمتر از یکدور ماند آنرا از اصل حصه قمر در سال معلوم نقصان باید کرد اگر نقصان نتوان کرد یک دور بران افزایند و نقصان کنند آنچه باقی ماند محفوظ باشد و این همه ظاهرست اما آنکه گفته است که ما بین اول ادوار دورشی را از محفوظ نقصان باید کرد جهتش آنست که مدت حرکت قمر بر محیط تدویر که حرکت خاصه اوست قریب است بمدت حرکت مرکز تدویر قمر که حرکت وسط اوست چه سابقا مذکور شد که مدت دوره حرکت خاصه قمر هست ۲۷ ۵۵۵۶ و مدت دوره حرکت وسط قمر هست ۲۷ ۲۱۶۲۷ ۳ و تفاوت میان آنها هست ۰۴۰ ۲۳ و بر سبیل مساهله هر دو را مساوی گرفته اند و تفاوت که مذکور شد در میان یک دوره است و در مدت ما بین المدخلین تفاوت کمتر ازین است چنانکه مخفی نماند و سابقا معلوم شد اول ادوار دورشی مدت حرکت وسط قمرست در ما بین این دو مبدا پس مدت حرکت خاصه قمر در ما بین این دو مبدا همین مقدار بود پس معلوم شد که محفوظ مدت مفارقت قمرست از ذروه تا اول دورشی پس چون ما بین اول ادوار و اول دورشی از محفوظ اسقاط کنند مدت مفارقت قمر از ذروه تا اول ادوار ای باقی ماند و این اصل حصه قمرست در اول ادوار ای که از اشعه حصه قمر گفته و جهت آنکه از اشعه گفته در اول فصل مذکور شد و ظاهرست که چون از ادوار نه ضرب کنند حصه قمر حاصل آید و هو المطلوب و بجهت حصه هر ماهی هفت روز و هفتصد و پنجاه و چهار دنگ و ازینجا ست اینست ایام فکات و آن سیر حصه قمر باشند در یکماهی

۷۷۵۴ ۱۲

افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود توضیح این مقال چنانست که در یکماه قمری تدویر قمر یک دوره تمام کند و قوسی دیگر از تدویر قطع کند در مدت فصل

شهر قمری به مدت یک دور خاصه قمر و ایام سیر تدویر قمر درین مقام مساوی سیر قمر گرفته اند بحرکت سبق بر سبیل مساهله و سابقا گفتیم که مدت دوره قمر را بر محیط تدویر دویست و چهل و هشت روز گرفته اند و چون مشهور است که آن تسعه امثال مدت دوره خاصه قمرست دویست و چهل و هشت را بر نه قسمت کرده اند مدت دوره خاصه حاصل آمد ۲۷ ۵۵۵۵ و پنج تسع دنگ و آن پنج تسع را یک دنگ گرفته بودند در پیشتر بر سبیل مساهله درین عمل که آن کسرها ملحوظ داشته اند و مدت دوره خاصه قمر را که بر وجه مذکور حاصل شد از مدت شهر قمری که هست ۲۹ ۵۳۰۶ نقصان کرده اند باقی مانده است ۱ ۹۷۵۰ و چهار تسع و چون اصل حصه قمر در نه ضرب میکنند تا حصه قمر حاصل آید این فاضل را نیز در نه ضرب کرده اند حاصل آمده است ۱۷ ۷۷۵۴ و این فضل یکماهه حصه قمرست بر مدت دوره خاصه قمر پس حصه هر ماهی اشعه را باید افزود تا حصه قمر در سر ماه دیگر حاصل آید و ازین تقریر ظاهر شد که آنچه مصنف فرموده در مقدار حصه یکماهه از حصه قمر مطابق نفس الامر نیست و چهار دنگ زیادت نیست و از سهو ارکان نیست چنانچه شارح کشف کمان برده اند چه چهار تسع دنگ در مدت دوره خاصه زیادت گرفته بود ند چون چهار تسع از آن کم شود چهار تسع در مدت فضل یکماه قمری بر مدت دوره خاصه اضافه شود و چهار تسع دنگ که در نه ضرب کنند چهار دنگ میشود والله الموفق و هر حصه که ایام آن از دویست و چهل و هشت روز زیادت شود دویست و چهل و هشت روز ازان نقصان کنیم باقی حصه قمر باشد و این ظاهرست چه سابقا معلوم شد که در حصه قمر مدت دوره تدویر را چهل و هشت روز گرفته اند بجهت سهولت عمل چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد و هر جا که دوره با تمام میرسد آنرا اسقاط میکنند بجهت آسانی حساب و ما مدت فصل سال شمسی بر سیزده دوره خاصه قمر حصه دوره قمر را در یکماه هر یکی را در اعداد ضرب کرده در جدول علیحده نهاده ایم تا سهولت از آنجا بر میگیرند در جدول اول اعداد تا بهزار وضع کرده زیرا که اعداد ما بین سال معلوم و سال مطلوب این مقدار می تواند بود طریق وضع آن اعداد در جدول و عمل بآن ظاهر است و در جدول دوم اعداد از یکی تا سیزده وضع کرده چه زیادت ازین بکار نیست زیرا که عدد شهور از سیزده متجاوز نمیشود فصل ششم در استخراج تعدیل آفتاب و بروج و تقویم تعدیل آفتاب در مباحث استخراج تقویم آفتاب معلوم خواهد شد و انجام اراد از تعدیل آفتاب اینست که چون زمان قمرتین تعدیل آفتاب را اطلاع کند بحرکت وسط بلکه بحرکت سبق

فصل ششم از باب ششم در استخراج تعدیل آفتاب

مقصود ما از تعدیل آفتاب درین موضع

اگر ایام تامه حصه هیچ نبود یا انکه صد و هشتاد و دو روز باشد در این دو حال افتاب را تعدیل
نبود سابقا معلوم شد که حصه افتاب عبارت از زمان مفارقت افتابست از حضیض
تا وقت معین و ابتدای جدول تعدیل افتاب از حضیض است پس چون ایام تامه تنها
در حضیض بود و چون ایام صد و هشتاد و دو بود افتاب در اوج بود زیرا که افتاب
از حضیض مفارقت کند و نصف دوره خود سیر کند باوج رسد و دوره او سیصد و
شصت و پنج روز و کسری است و نصف او صد و هشتاد و دو روز و نیم و کسری بود لیکن
چون کسور را در ایام در تعدیل معتبر نیست ایام نصف دور صد و هشتاد و دو اعتبار
کرده است و بعد از این در مباحث تقویم افتاب واضح خواهد شد که چون افتاب در
اوج و حضیض باشد قوس تعدیل منتفی بود و چون قوس تعدیلی نباشد ممان تعدیلی
نخواهد بود و اگر کمتر از صد و هشتاد و دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام او
با صد و هشتاد و دو ضرب کنیم و دو تسع حاصل عدد دقایق تعدیل افتاب باشد
و زاید بود و اگر از صد و هشتاد و دو روز زیادت بود فضل حصه را بر صد و هشتاد
و دو در تمام حصه تا سیصد و شصت و چهار ضرب کنیم و دو تسع حاصل عدد دقایق
تعدیل بود و ناقص بود در مباحث تقویم افتاب مبرهن خواهد شد که غایت تعدیل
افتاب در حد بعد اوسط است که بعد انها از اوج و حضیض بحسب تقویم او ربع دور
و هر نقطه از محیط خارج که بعد اوسط نزدیکتر است از جانبین تعدیل او بیشتر است
و همچنین تعدیل بحسب بعد از ان موضع متناقص میشود تا در اوج و حضیض منتفی
و در شکل پنجم از مقاله ثانیه کتاب اصول مبرهن است که چون خطی تنصیف کند و بدو قسم
مختلف کند مجموع سطح ان دو قسم با مربع فضل میان نصف و قسم ساوی مربع نصف
است پس لازم اید که مربع نصف خط زاید باشد بر سطح دو قسم مختلف بمربع تفاضل میان
نصف و قسم و دعوی هر چند تخصیص بخط کرده است اما این حکم شامل عدد نیز هست
چنانکه اهل هند سه بان تصریح نموده اند و هر چند تفاضل میان نصف و قسم در
ناقص باشد سطح قسمین در تزاید خواهد بود پس از ضرب عدد هر جزو از اجزا
منطقه خارج افتاب در تمام ان تا نصف دور و اعداد متزایده حاصل شود و غایت
ان مربع ربع دور بود و ربع دور در این موضع صا گرفته اند و مربع او هست
۸۲۸۱ و دو تسع این مربع باشد ۱۸۴۰ و غایت تعدیل افتاب چنانچه در مجسطی
مذکور است هست دو جزو و بیست و سه دقیقه زیرا که بر وسط در چهار ساعت و بیست و یک دقیقه قطع کند

و ان دقایق هست ۱۸۱۲ و این قریبست بدو تسع مربع صا و سبب حاصل ضرب هر حصه
در تمام ان با تعدیل ان حصه چون نسبت مربع ربع دور است با تعدیل او نیز با سی چون
عدد حصه را در عدد تمام ان حصه تا نصف دور ضرب کنند و دو تسع حاصل بگیرند
حاصل انند دقایق که قریب ان دقایق بسیر وسط قوس تعدیل ان حصه را قطع کند
و هو المطلوب و ظاهرست که حصه چون از نصف دور زیادت شود حکم ان حصه با تمام
ان تا دور چون حکم حصه کمتر از نصف باشد با تمام ان تا نصف دور پس اگر چون نصف
دور از ان اسقاط کنند فضلی عاید گردد کمتر از نصف و این بغایت ظاهرست و در باب تقویم
افتاب مبرهن خواهد شد که چون افتاب در نصف صاعد باشد تعدیل او بر وسط
می باید افزود و در ان نصف دیگر نقصان می باید کرد و اینجا چون مبدا حصه نقطه
حضیض گرفته اند نصف اول حصه متعلق بنصف صاعد گردد و ان نصف دیگر متعلق
بنصف هابط پس در نصف اول تعدیل زاید بود و در ان نصف دیگر ناقص و ما جهة
تعدیل افتاب جدولی کرده ایم که بازای ایام تامه حصه از ان جدول تعدیل بگیرند
و دقایق زاید بر دقایق ایام حصه اعتبار نکنند چه سی این عمل بر تقریب و مساهلت است
و استقصا در ان احتیاج نیست و اگر کسی استقصا خواهد دقایق اعتبار تواند کرد
بدانکه وضع جدول این تعدیل مبنی بر انست که قیاس تعدیل بر بعد ربع است از اوج
و حضیض با جزاء منطقه خارج مرکز و هر چهار نقطه از منطقه خارج که ابعاد ان
از اوج یا حضیض متساوی بود با جزای منطقه خارج تعدیلات انهم متساوی بود
و این بر سبیل مساهلت است و تحقیق ان بر سبیل اجمال انست که چون خطی از مرکز
عالم خارج شود و عمود باشد بر خطی که هم از مرکز عالم خارج شده و باوج و حضیض
گذشته باشد این دو خط منطقه خارج را بچهار قسم شود دو فوقانی متساوی از جانبین
اوج و دو تحتانی متساوی در جانب حضیض و ان دو فوقانی اعظم است از این دو تحتانی
و دو طرف خط عمود موضع غایت تعدیل بود و چون خطوط از مرکز عالم خارج شود
با جزای این اقسام هر دو نقطه یکی از دو قسم فوقانی و دیگری از دو قسم تحتانی که بر طرف
یک خط باشند از این خطوط تعدیل انها متساوی بود هر دو نقطه از این اقسام که بعد
انها از اوج متساوی بود تعدیل انها متساوی بود و همچنین هر دو نقطه که از جانب
حضیض بود پس هر چهار نقطه که ابعاد متساویه انها از اوج و حضیض متساوی بود
تعدیلات ان متساوی بود و تفصیل این بحث در مباحث تقویم افتاب مبین خواهد

شد و مبنی این جدول بر انست که ابعاد هر چهار نقطه که بعد وسط ان از اوج و حضیض
مساوی بود تعدیلات انها متساوی بود و این خلاف واقعست لیکن چون مبنی این
اعمال بر سبیل مساهلتست میان تقویم و وسط و میان منطقه خارج و منطقه مثل
فرق نکرفته اند و چون معلوم شد که چهار نقطه که ابعاد انها از اوج و حضیض متساوی
است تعدیلات انها متساوی است بر هر طرف جدول تعدیل دو جدول نهاده
اند دو جدول که بر یمین جدول تعدیلست از برای نقطهای است که تعدیل انها زاید
یکی از جانب اوج و دیکری از جانب حضیض وان دو جدول که بر یسار جدول تعدیلست
برای نقطهای است که تعدیل انها ناقص است یکی از جانب اوج و دیکری از جانب حضیض
و هر دو جدول که در یمین یا در یسار است جدول اول در بزاید ست و جدول دوم
در ناقص فصل هفتم در استخراج تعدیل ماه مراد از تعدیل ماه نهایتست که قمر میر وسط
قوس تعدیل ثانی را قطع کند و در این عمل تعدیل اول قمر ملحوظ نیست چه در اجتماعات
مرکز تدویر در اوج بود و تعدیل اول سنی باشد و معنی تعدیل اول و تعدیل ثانی در مباحث
تقویم قمر مذکور خواهد شد حصه قمر در هر ماهی چنانکه کفتیم معلوم کند پس در ایام
تا مدان نظر کند که اکر کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش یا صد و بیست
و چهار ضرب کند حاصل عدد دقایق تعدیل ماه باشد و زاید باشد و اکر صد
و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بر صد و بیست و چهار بکیرند و در تمامش
یعنی در تمام حصه نه در تمام فضل تا دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل
تعدیل ماه باشد و ناقص بود و اکر ایام تامه بنا شد یا صد و بیست و چهار بود انرا
تعدیل نبود و بدانکه غایت تعدیل ثانی قمر بود و نقطه تماس محیط تدویر ست با دو خطی
که از مرکز عالم خارج شده و از این عمل بود و نزدیک در ذروه کرفته اند بر سبیل اشاهد
و بجهت انکه استخراج تعدیل اسان بود و مدت ایام حرکت خاصه قمر را بر محیط تدویر
دویست و چهل و هشت روز کرفته اند یعنی اکر ربع ربع محیط تدویر بر تقدیر
مساوی غایت تعدیل بود چه غایت تعدیل قمر در بعد ابعد که مرکز تدویر قمر در اجتماع
هیئت در ان بعد ست پنج درجه و دو دقیقه و پنجاه و سه ثالثه یافته اند و ربع
دور ۶۲ است و ربع او هست ۴۳ ۳۸ و قمر غایت تعدیل را در نه ساعت و نیم
دقیقه قطع کند تقریبا و این قدر از دقایق هست ۴۴ ۳۸ و این قریب است بربع مذکور
بچنانکه در تعدیل افتاب کفتیم غایت تعدیل بر بعد ربع از ذروه و حضیض است و هر دو

فصل هفتم در استخراج تعدیل ماه

موضع غایة تعدیل ثانی قمر

مقدار غایة تعدیل ثانی قمر در بعد ابعد

زمان قطع قمر قوس غایة تعدیل را

نقطه که از دو جانب غایات تعدیل است که بان اقربست تعدیل ان اعظم از تعدیل ابعدست
و همچنین تا ان وقت که در ذروه و حضیض مسیر شود و بیان طریق که در افتاب مذکور
شد نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام او با تعدیل ان حصه چون نسبت مربع ربع دور است
با غایت تعدیل و معلوم شد که عدد مربع ربع مساوی عدد دقایق غایت تعدیل است
پس هر حصه را که در تمام ان با ۱۲۴ ضرب کند اکر کمتر از ۱۲۴ باشد یا فضل ان از ۱۲۴
در تمام حصه تا ۲۴۸ اکر زیادت باشد عدد دقایق تعدیل ان حاصل اید و اما اکر ایام
مذکور را ایام واقعی نیست در مقدار تعدیل افتاب تفاوت میکند زیرا که ۲۷ ۳۳ ۵۵ ۵۵
که ایام واقعی مدت حرکت خاصه است تسع ۲۴۸ ست نهایات ان نسبت میان اجزا
انها دایم برین نسقست پس دقایق بر تقدیری که ایام دوره ۲۴۸ باشد مساوی دقایق
بود بر تقدیری که مدت حرکت تدویر ۲۷ ۳۳ ۵۵ ۵۵ باشد مثلا چون دقایق دوره خاصه
بکیرند که مدت دوره ۲۸ روز باشد و مربع ربع او ۴۹ باشد و این جزو بیست از اجزای
دقایق غایت تعدیل بر تقدیری که ان دقایق منقسم شود بهفتاد و هفت و نیم پس خواستیم
که تعدیل نه روز از مدت حرکت خاصه معلوم کنیم نه را در پنج که تمام است تا نصف
دور ضرب کردیم حاصل شد ۴۵ و انرا در هفتاد و هفت و نیم ضرب کردیم حاصل شد تعدیل
نه روز ۸۷ ۴۳ پس نه را در نه ضرب کردیم حاصل شد ۸۱ تمام ان ۱۲۴ باشد ۴۳
حاصل ضرب هر دو باشد ۸۳ ۴۳ و این تعدیل هشتاد دیکر و زست و قریب است
باولی چون اکر ایام حرکت تدویر بهفتاد کرم فرض کنند و بقاعده مذکوره تعدیلات ان
استخراج کنند تفاوت میکند و بدانکه مبدأ تعدیل قمر از ذروه کرفته اند و چون حرکت
اعلا تدویر بر خلاف توالیست در نصف هابط تعدیل زاید باشد و در نصف صاعد
تعدیل ناقص و برهان ان در مباحث تقویم قمر خواهد امد و سبب انکه مبدأ تعدیلات
از حضیض کرفته اند و مبدأ تعدیل افتاب از حضیض قمر از ذروه انست خواسته اند که
از دیاد و انتقاص مقادیر تعدیلات زاید و ناقص در هر دو جدول بر یک نسق بود
و این بانکه تامل ظاهر کردد و ما تعدیل ماه را جدولی نهادیم تا با زاء ان ایام تامه
حصه قمر تعدیل بر کیرند و ملاحظه دقایق زاید ضروری نیست و وضع این جدول
بر طریقه وضع جدول افتاب است و در این جدول غایت تعدیل در منتصف ما بین
ذروه و حضیض اعتبار کرده اند و تعدیلات چهار نقطه که بعد انها از ذروه و حضیض
متساوی کرفته اند و این همه بر سبیل مساهلت است چه موضع غایت تعدیل حضیض

اول بیست و چهار و خط از مرکز عالم اخراج کند که بدو نقطه کنند از دو جانب حضیض که
بعد آنها از حضیض مساوی بود و اخراج آن دو خط کند تا اعالی تدویر تعدیلات چهار
نقطه که تقاطعات محیط تدویر است با آن دو خط مساوی باشد لیکن بعد آن از نقطه
اعلی از ذروه بیشتر است از بعد دو تقاطع اسفل از حضیض و اینها همه در محل خود
خواهد شد ان شاء الله تعالی

فصل هشتم از باب ششم در معرفت اوایل ماهها از هر سال که خواهند و تعیین ماه شوق در هر سالی که واقع شود

فصل هشتم در معرفت اوایل ماهها از هر سال
که خواهد و تعیین ماه شوق در هر سالی که واقع شود بدانکه ماهها را قمری حقیقی
گیرند و سالها را شمسی حقیقی و شرط کرده اند که اول الایام ای که مبدا سال قمریست باید که
در مابین مدخل دایمی که قسم اخیر سال متقدمست و مدخل دیمی باشد که قسم دوم
سالست یعنی در حوالی مبدا ایحی بود مقدم بر آن یا موخر و سابقا گذشت که سال
شمسی به روز و کسری زیادتست از سال قمریست پس بالضرورة در هر سه سال یا دو سال قمری را
سیزده ماه باید گرفت تا شرط مذکور محفوظ گردد و آن ماه زاید را شوق گویند
و از مقاصد این فصل یکی تعیین ماه شوق است مدخل ماهها را اوسط چنانکه
گفتیم معلوم کند و بازاء آن حصه آفتاب و حصه ماه معلوم کند و بان حصه تعدیل بر
بگیرد تا آنچه زاید باشد بر مدخل ماه یا مراوسط افزاید و آنچه ناقص باشد بکاهد
تا مدخل حقیقی هر ماه معلوم شود صاحب زیج ایلخانی فرموده است که چون تعدیل
آفتاب و تعدیل ماه را و زاید و ناقص آنها را بدانستیم اگر هر دو تعدیل زاید یا ناقص
باشد جمع کنیم والا فضل یکی بر دیگری بگیریم و آنرا تعدیل مرکب خوانیم اگر هر دو زاید
بود یا فضل زاید را بود تعدیل مرکب زاید بود و اگر هر دو ناقص بود یا فضل ناقص را بود
تعدیل مرکب ناقص بود پس تعدیل مرکب را بر مبادی شهور وسطی افزایند یا از آن
نقصان کنند تا مبادی شهور حقیقی حاصل آید و مقصود مصنف همین است که
صاحب زیج ایلخانی گفته است که اگر بر ظاهر حمل کنند چنان شود که اول تعدیل آفتاب
بر مداخل شهور وسطی افزایند یا از آن کم کنند آنچه حاصل شود تعدیل ماه بر آن
افزایند یا از آن کم کنند و ظاهرست که این مقصود نیست هر چند که اگر باین طریق عمل
کنیم درستست اما اهل عمل باین طریقه عمل نمیکنند و شارح این کتاب گفته است
که صاحب زیج ایلخانی از مکتاب کار زیادت کرده است که تعدیل مرکب پیدا کرده است
و بر و اضعف بطول طریقه عمل محقق نماند که از کتاب امر زاید میشود در آن که مقتضی ظاهر عبارت
متن عمل کنند و بجهت تفصیل میگوییم که مبدای ایام ای وسطی بود ایام فنکات و ایام تامه

٩٢٦٤ ٢

حصه آفتاب بود ٣ ه تعدیل زاید آفتاب ٩ ١ ٥ ١ ا و ایام تامه حصه قمر بود ٤ ٣ ٢ ز تعدیل ناقص
قمر بوده ٥ ٢ ٠ ٤ ٥ پس تعدیل مرکب ناقص باشد ١ ٢ آنرا از مبدای ایام ای وسطی اسقاط نماید
٣٣ ٢ ٤ ٢ ٩ و این مبدا الایام ای حقیقی است و فنکها اگر از مقدار نیم شب و یکروز کمتر باشد آنرا
یکروز گویند بر روزها افزایند و اگر زیادت باشد از آن دو روز گیرند و بر روزها افزایند
تا روز سر ماه از ایام ی و ستینی معلوم شود و در مداخل اقسام سال فنکات را هیچ
یکروز گیرند و اگر در مبادی شهور به وجه دیگر گرفته اند بسبب آنست که بزرگان هر چند
مبدا ماه از اجتماع حقیقی گرفته اند لیکن چون خواهند که آنرا تعبیر بایام کنند اجتماع را
مبدا نتوان ساخت پس بطریقه عرب مبدا از اول شب گیرند پس اگر اجتماع پیش از غروب
آفتاب واقع شود آن شب را مبدا گیرند و اگر بعد از غروب آفتاب واقع شود آن شب را مبداء
نگیرند بلکه مبدا شب بعد از آن شب بود و مبدا ستینی از نیم شب میگیرند پس چون
فنکات کمتر از نیم شب و یکروز بود اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود پس از فنکات
زاید یکروز گیرند و بر ایام تامه افزایند اما چون از نیم شب و یکروز زیادت بود
اجتماع بعد از غروب آفتاب بود آن شب مبدا ماه نباشد شب بعد از آن مبدا باشد
پس دو روز بر ایام تامه ستینی باید افزود تا مبدا ماه در دور ستینی معلوم شود
و از مداخل هر ماه و مدخل ماهی که بعد از آن باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد
یا بیست و نه روز باید که زیادت از سه ماه متوالی سی نگیرند و زیادت از دو ماه متوالی
بیست و نه نگیرند یعنی گاه باشد که فنکات زاید بر زیادت باشد از مجموع نیم شب و یکروز اما
دو روز نگیرند اگر ببینند که چهار ماه متوالی سی روزه میشود و گاه باشد که فنکات کمتر از نیم
شب و یکروز باشد و از آن دو روز باید گرفت چون ببینند که سه ماه متوالی بیست و نه روز
میشود و نمی تواند بود که غرض ازین کلام بیان قانونی باشد مستخرج را تا هرگاه
که ببیند که چهار ماه متوالی سی می آید یا سه ماه متوالی بیست و نه روز بداند که در عمل
خطای واقعست و اینجا تردد میشود که در تاریخ نجومی تصریح کرده با آنکه چهار ماه هلالی
متوالی سی نتواند بود و سه ماه هلالی متوالی بیست و نه پس ظاهرست که چهار ماه
اجتماعی متوالی سی نتواند بود و سه ماه اجتماعی متوالی بیست و نه چه مبدا هر دو
معلوم نیست که قمر با آفتاب بود و فرقی ظاهر نیست که سبب این اختلاف شود پس
مداخل اقسام سال شمسی را در هر ماه اعتبار میکنند اگر سال شوق باشد که سیزده
ماه در وی افتد هر ماه که مدخل یک قسم از اقسام سال تنها در وی افتد آن ماه شوق

طریق استخراج سال شوق که کبیسه است

باشد طریق معرفت انکه سال شوق هست یا نی بعضی گفته اند که از سالهای ناقصه یزدجردی
ششصد و سی و دو طرح کنند انچه باقی ماند بر سی قسمت کنند تا کم از سی ماند اگر موافق
یکی از ارقام بهیجحادوط باشد سال شوق باشد چه ترکان در هر سی سال یازده ماه
کبیسه کنند چنانکه عرب در هر سی سال کبیسه یازده روز میکنند و مشهور میان منجمان اینست و از
بجهة انست که خمس یکماه قمری هست ٩٠٩١٩ و سدس یکماه قمری هست ٩٢١٨٢
مجموع هردو باشد ١٨٢٧٩١٥ و فضل سال شمسی بر سال قمری بوده ١٠٤٢٨٧٩ تفاوت
میان این دو مجموع باشد ٣٨٩ و تحقیق حساب کنند معلوم شود که این تفاوت در مدت
سی سال یکروز و چهار هزار و پانصد و پنجاه و چهار رنک شود پس در سی سال تفاوت میان
سال شمسی و قمری یازده ماه و یکروز و چهار هزار و پانصد و پنجاه رنک باشد و اگر میان
مجموع فضل سال شمسی بر قمری تفاوت نبودی میان سالها یازده ماه تمام بودی پس
در سی سال چون یازده ماه اضافه کنند تفاوت نباشد الا چهارصد و هشتاد و پنج رنک
اما انکه سالهای کبیسه عیب باشد معلوم نیست و از جهة صاحب کشف الحقایق گفته
است که این طریقه بر ذنک ما پسندیده نیست چه در بعضی اوقات راست نمی‌آید
صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده گفته است در سالی که ما بین اول ارام و وثنی زیادت
باشد از این مقدار ٢١٨ لو ٦٥ ان سال کبیسه باشد وجهش انکه در سال مذکور مبدا
ارام مقدم باشد بر مبدا ایحی و چون فضل سال شمسی بر سال قمری بر مقدار مذکور افزایند
یکماه قمری حاصل آید پس چون ما بین المدخلین از این مقدار زیادت بود بالضرورة
در ان سال ماهی زیادت واقع شود پس یکماه در ان سال کبیسه باید کرد و الا ما بین اول
ارام و وثنی در سال سنه زیادت از یکماه شود و بدانکه چون مجموع دو قسم از اقسام
سال از یکماه قمری زیاد نیست پس ممکن نبود که اجتماع بعد از مبدا یک قسم واقع شود بانکه
و قبل از انکه قسمی بعد از ان بانتها رسد اجتماع دیگر واقع شود پس در ما بین این دو اجتماع
زیادت از مدخل یک قسم واقع نشود و مدخل قسمی که تنها در ماهی واقع شود زوج باشد
نمی‌تواند بود که فرد باشد لیکن صاحب زیج خاقانی تصریح کرده بانکه قسم تنها که در
شوق واقع میشود البته از اقسام فرد است پس میگویم که هر سال که ما بین اول ارام و وثنی
زیاده از هجده روز و نیم بود متوهم با در ان سال کبیسه باشد مبدا ارام بر مبدا ایحی
مقدم بود که اول اقسام فرد است و جهة انکه دو قسم سال شمسی از یکماه قمری زیاد نیست
در هر ماهی بعد میان اول ماه و مبدا قسم فردی که در ان ماه هست زیادت میشود تا

مقدار خمس ماه قمری ایام ٥ فکات ٩٠٦١ ٥
مقدار سدس ماه قمری ایام ٤ فکات ٩٢١٧ ٣
الا یکروز و چهار هزار و پانصد و پنجاه فنک
طریق دیگر استعلام سال شوق
می‌تواند بود که
چه در این سال هم

بموضعی رسد که مبدا قسم فرد در اواسط ماه افتد و چنان شود که مبدا قسم زوج اصلا
در ان ماه واقع نشود اما اگر این ماه که در وی یک قسم فرد واقع شود متعین است برای
شوق بود مناسبی است چه در وقت از سال شوق که این ماه را زاید کنند مقصود
حاصل است و مناسبت انست که خواسته اند که در هر ماهی دوازده کانه که نام معین
دارد قسمی از اقسام زوج واقع شود که عدد ان قسم ضعف عدد آن ماه بود مثلا در ماه
اول قسم دوم و در ماه دوم قسم چهارم و علی هذا القیاس و ما جدولی اوردیم بجهة
مقدار مجموع نیم شب دیگر روز در هر ماه بترتیب و طریق استخراج مقادیر این جدول چنانست
که ماه ارامای در دلو واقع میشود و ماهی بعد از ان در حوت و هم چنین در هر برجی
مبدا یکماه واقع میشود پس مقدار تکات نیم شب بر تقدیری که افتاب در اول برج باشد
استخراج کرده اند و انرا از مبدا ملکات یکشبانروز اسقاط کرده اند تا تکات یکروز
و نیم شب باقی ماند انرا بازای ان ماه در جدول وضع کرده اند و مقادیر اینها مختلف
است بسبب اختلاف روز و شب بحسب فصول سال و اصول مقادیر انست که
بازاء اخشاناط که در جدی باشد وضع کرده و از جهة ابتدا بان ماه کرده و هر دو
ماه که بعد اینها از اول جدی متساوی بود مجموع نیم شب دیگر روز آنها متساوی بود و از جهة
بجهة هر دو ماه یک مقدار در جدول وضع کرده و مقدار یکروز و نیم شب در اول شوق
مقابل ماه مقدم و ماه موخر از ان معلوم باید کرد و تقریب سبیل تقریب بجهة انست که
مبادی این شهور همیشه در یک درجه معین نیست از برجی بلکه تقدیم و تاخیر واقع
می‌شود و شب و روز درجات یک برج همیشه متساوی نیست و اینجا تفاوت تحکیک
دان چنانست که شب و روز یکدرجه بسبب اختلاف عرض افاق مختلف میشود و
معلوم نیست که این جدول بحسب کدام عرض استخراج کرده اند ما مجموع نیم شب
دیگر روز را در اول اقسام بیست و چهارگانه بعرض بلده ناحیه هرات استخراج کرده در جدولی
نهاده‌ایم چه در جمیع سنوات بر یک نسق است پس مبدا هر ماهی که قریب یکی از این اقسام بود
خواه ماه اصلی بود و خواه ماه شوق بازاء مبدا ان قسم این مقادیر برگیرند تا سهل
کمتر باشد و جدول اینست

فصل نهم در معرفت دور چهارم اهل قارادور
دیگرست که در اختیار روزها بران اعتماد کنند و ان دوره نیز دوازده میگردد یعنی ان

ازماه‌ها م
فصل نهم از باب ششم در معرفت دوره اختیاری

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	٧٠٣٥	٧٠٩٧	٧١٨٨	٧٢٨٠	٧٣٩٩	٧٥١٢	٧٦٢٥	٧٧٣٤	٧٨٣٣	٧٩١٠	٧٩٥٨
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اسامی روزهای اختیاری

ایام را بدوازده قسم قسمت کنند و بعضی ادوار آن دوازده روز باشد و بعضی سیزده و نام
آن دوازده اینست ا کن ب چیو ج بن د بن ه تن و چه ز یو ح وی ط جن ی
نجیسی یا خابی یب بی و این اسامی خطایی است و ترکان این روزها را بالوان نسبت
کنند از جمله چهار روز عدم جی باشد یعنی سیاه و آن مایل باشد بتباهی و آن پن و کن و شن
و ستون باشد و چهار روز کوک یعنی زرد و آن مایل بنیکی باشد و آن چیو و تن و چه
و وی باشد و دو روز یعنی سفید و آن بغایت نیک باشد و آن جن و خابی باشد
و دو روز هون باشد یعنی ازرق و آن بغایت بد باشد و آن یو و بی باشد یعنی از اهل
نجوم این اسما را بعینها در اوراق تقویم نویسند و روزهای نیکو را بنقطهای سرخ نشان
کنند و روزهای بد را بنقطهای سیاه تا فرق شود و بعضی مایل بتباهی را مذموم
گویند و مایل بنیکی را محمود و بغایت نیک را سعد و بغایت بد را نحوس و اینها را تصریح
یا بارقام در تقویم نویسند باین طریق د محمود م مذموم س سعد نح نحس
و این طریقه اینست و اول شانکون مذکور که از ابتدا ساخته ام روز چه بوده که
ششم است از ایام دوازده گانه و این از زیجات دیگر معلوم شده است پس روزها
اقسام سال بهمان ترتیب که یاد کرده ام می شمارند و چون نوبت باقسام طاق
رسد مانند یعنی که اول است و یکجه که سیم است و سیکه که پنجم است روز مبدا آن قسم
در روز مقدم بآن قسم هر دو را یکی شمرند یعنی آنچه در روز مقدم نوبت بآن رسیده باشد
پس یک دور دوازده باشد و یک دور سیزده و معلوم نیست تحقیق که سبب این تکرار
چیست و بعضی گویند جهة آنست تا فرق شود میان این دو دور و دور اثنا عشری
و تعبیر از آن دو را دولیاست چه تعبیر دور اثنا عشری ستلنم تغیر دو سینی و دور عشری
است و تخصیص این تکرار باوایل اقسام فرد جهة آنست که مبدا سال تحقیقا ست واو
از اقسام فرد است خواستند که در اول سال تنبیه بر فرق شود و در باقی اقسام فرد
بتبعیت تحقیق هم مکرر ساختند اگر خواهند که مبدا سالی را معلوم کنند که از روزهای
دوازده گانه کدام است چون از مبدا شانکون یکیک روز شمردن و ملاحظه مبادی
اقسام طاق کردن تا رسیدن بمطلوب تعذری دارد وجه اسهل بیان میکند و میگوید
که سالهای تامه مابین اول شانکون مذکور و مابین سال مطلوب را در فضل سال
شمسی بر سیصد و شصت روز که در فصل سیم ازین باب سبق ذکر یافته ضرب کنند
و آن فضل پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش فنکت و اگر خواهند از جدولی که

منک
در دو روز مبدا قسم مکرر شود و باقی بر ترتیب باشد

طریق استعلام مبدا سال از روزهای اختیاری

بجهة تضاعف فضل سال بر سیصد و شصت روز جملة ایام بدارند بآن طریق که اگر
عدد سالهای مابین اول شانکون مذکور و سال مذکور از اعداد مزدوجه باشد یعنی احاد
و عقود مزدوجه آنچه بازاء آن عدد در جدول باشد بجنس بگیرند و اگر از اعداد دیگر باشد
اول بازاء مئات بگیرند پس بازاء عشرات پس بازاء احاد و همه را جمع کنند یعنی ایام بر ایام
افزایند و فنکات بر فنکات و هرگاه که فنکات از ده هزار زیاده شود از آن اسقاط کنند
و بعوض یکی بر ایام افزایند حاصل ضرب سالها در فضل مذکور معلوم شود و از ایام
تامه حاصل ضرب دوازده دوازده طرح کنند تا دوازده یا کمتر بماند پس اگر سال مطلوب
بعد از اول شانکون مذکور که مبدا است باشد بگیریم که مجموع فنکات ضرب مذکور با
فنکات اصل اقسام که در فصل سیم ازین باب سبق ذکر یافته و آن شش هزار و
صد و چهل فنکت کمتر از ده هزار است یانی اگر کمتر باشد بر ایام باقی از طرح دوازده
شش برافزایم و اگر کمتر از ده هزار باشد پنج برافزایم و حاصل آنست که فنکات حاصل
ضرب که کمتر از ده هزار است چه ده هزار زیادت شده با ایام یا فنکات اصل اقسام سال جمع
کنند اگر از ده هزار زیادت شود ده هزار از آن اسقاط کنند و بعوض آن یکروز بجهة کسر اضافه
کرده بر ایام باقی افزایند و اگر از ده هزار کمتر بوده همان پنج روز سزا شد و چون از دوازده
زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده یا کمتر بماند پس آن عدد از ایام دوازده گانه بتنجیم
هر روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز باشد بر وفق نوشته نماند که غرض
از ضرب سالهای تامه در فضل سال شمسی بر سیصد و شصت حصول ایام تامه فضلات است
در مابین اول شانکون و اول سال مطلوب و در فضل پنجم جهة تحصیل مبدا تحقیق بهمین
طریق بعینها ایام تامه فضلات حاصل میکنند پس اختصار آن بود که بگفتی که ایام تامه
فضلات بطریقی که در فصل سیم گذشته حاصل کنیم و دوازده دوازده طرح کنیم تا آخر
و شرح عمل چنانست که مکررات مبادی اقسام طاق در هر سالی دوازده باشد چه
اقسام طاق دوازده است پس در سیصد و شصت روز که هست دوازده
بیست و نه دور تمام از ادوار اختیاری میگذرد در روز سیصد و شصت و یکم نوبت
بهمان روز میرسد که اول سال بوده پس سیصد و شصت روز چون بیست و نه دور
تمام است از آن معدوم اعتبار کرده است و آن فضل را در عدد سالها ضرب کرده دوازده
دوازده طرح کرده پس اگر هیچ نماند روز اول سال مطلوب همان روز اول شانکون باشد
و اگر از دوازده کمتر باشد از عدد روزی که مبدا شانکون بوده شمرند از دوازده اختیاری تا آنجا

سه روز مطلوب بود و چون مبدا ششم بوده و ششم ایام ناقصه است ایام تامه
مبدا پنج باشد پنج بر باقی از طرح دوازده می افزایند و اگر دوازده زیادت شود دوازده
طرح میکنند تا روز مطلوب حاصل شود باید که کسی را توهم نشود که بچه دوازده طرح
می باید کرد و بچه اسپنجه بجهة مبادی اقسام طاق زیرا که در تمام سال دوازده روز
که مکرر میشود و چون سیصد و شصت را معدوم اعتبار کرده اند دوازده مکرر بجای
طرح شده و مخفی نماند که نکات فضل سال شمسی را که در عدد سنواة ضرب میکنند هر چه
در حاصل ضرب از ده هزار زیادت می باشد اسقاط میکنند و بعوض هر ده هزار روزی بر
حاصل ضرب ایام اضافه میکنند پس نکات حاصل ضرب همیشه از ده هزار کم باشد
پس چون از با نکات مبدا اصل که اول دور شاکونی است اضافه کنند ممکن بود که
زیادت از ده هزار شود و این هنگام هزار را اگر روز گیرند و بر آن پنج روز افزایند تا
شش شود و اگر نکات از ده هزار زیادت نشود همان پنج روز اضافه کنند و بجهة عمل
خواستیم که معلوم کنیم که اول سال یعنی مبدا الحمل که در سال ٣ ٨٩ یزدجردی دیست چه
روز بوده از ایام اختیاری ما بین این سال و سال اول از دور شاکونی ٨٠ ٦ است حاصل
ضرب آن در فضل سال شمسی بر سیصد و شصت چنانچه در فصل سیم حاصل کردیم بود
١٩ ٤ ٥ ٨ ٨ ٤ از ایام دوازده طرح کردیم باقی ماند آن و نکات سال اول دور شاکونی
هست ٥ ٤ ١٢ ٦ و چون از با نکات حاصل ضرب جمع کردیم شد ٥ ٢ ١١٠ و چون از
ده هزار زیادت است شش بر باقی که یازده بود افزودیم هفده شد پس دوازده از آن
طرح کردیم باقی ماند پنج و این ایام تامه دور اختیاری است پس مبدا سال مذکور با
ششم دور اختیاری و هو المطلوب و اگر سال مذکور مقدم باشد بر سال کونی مذکور بکنیم
که نکات حاصل ضرب مذکور زیادت از نکات اصل اقسام سال است یا نی اگر زیادت
باشد ایام باقی از طرح دوازده را از چهار طرح کنیم و اگر زیادت نباشد از پنج طرح کنیم
و اگر طرح نتوان کرد دوازده بر افزاییم تا طرح توان کرد آنچه باند بان عدد از ایام
دوازده گانه بشمریم آن روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز باشد و بیان این
عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شد ظاهر است و چون نکات حاصل ضرب
از نکات اصل اقسام زیادت باشد او از نکات اصل طرح نتوان کرد بضرورت
از آن پنج روز اصل یک روز نکات باید ساخت و با نکات اصل جمع کرد تا نکات حاصل
ضرب از آن نقصان توان کرد پس از ایام اصل چهار ماند اگر نکات حاصل ضرب

از نکات اصل زیادت نباشد از از نکات اصل نقصان توان کرد و پنج روز بحال
خود باقی ماند و باقی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است که اگر در سال شمسی
کبیسه نبودی بعد دوازده سال مبدا الحمل در این دور بترتیب خود عود کردی اما
بسبب چهار بار کبیسه تخلف یک روز واقع میشود پس بدین جهة بعد از شانزده روز سال
بترتیب خود عود میکند و در هر سال که کبیسه باشد مبدا الحمل در سال آینده ششم مبدا سال
متقدم باشد و اگر کبیسه باشد هفتم و در سال خلوج یزدجردی مبدا الحمل روز دهم بوده از ترتیب
دور و هر شانزده سال که گذشته مبدا بدهم عود کرده پس چون از اول تا سال مطلوب
شانزده شانزده طرح کنند تا کمتر از شانزده بماند و در سال غیر کبیسه پنج می افزایند و در
سال کبیسه شش مبدا الحمل از این دور معلوم شود و از این شانزده سال سال دوم و ششم
و دهم و چهاردهم کبیسه خواهد بود و مخفی نماند که این مبنی بر تاریخ روم است که
کسر زائد سال ربع تام است تا هر چهار سال یک روز کبیسه باشد و در تاریخ کمتر از ربع کسر
پنه دقیقه از ساعتی بر نیاد این نه دقیقه در مدت صد و شصت سال یک روز میشود
پس در صد و شصت سال بنابر تاریخ روم چهل روز کبیسه واقع میشود و در تاریخ
ترک سی و نه روز پس این قاعده که صاحب کشف در معرفت این دور وضع کرده
منهدم میشود **فصل دوم** در استخراج این تاریخ از تواریخ مشهوره و عکس آن
باید دانست که مدخل شاکونی مذکور که مالزا اصل ساخته ایم موخر است از مبدا
تاریخ رومی بچندین روز ٧ ٢ ٦ ٧ ٦ ٥ ٧ و چون مرتفع کنند چنین باشد نظر الر
و این ایام تامه است پس روز مبدا بیست و هشتم کانون الاخر بوده سنه خمس و ستین
و سبعمایه والف رومیه و از هجری بچندین روز ٧ ٦ ٠ ٠ ٥ ٣ و چون مرتفع کنند
چنین باشد الحکار و سابق تعیین روز و ماه آن نموده مصنف در مدت و از یزدجردی
بچندین روز ٣ ٤ ٤ ٢ ٦ ٩ ٢ و چون مرتفع کنند چنین باشد اک ک ج پس روز مبدا
چهارم خور ماه ندم بوده سنه ثلث عشر و ثمانمایه یزدجردیه و از ملکی بچندین
روز ٢ ٧ ٢ ٣ ١٣ و چون مرتفع کنند از چنین باشد لرا ب پس مبدا روز بیست و سیم
بهمن ماه جلالی بوده سنه خمس و ستین و ثلاثمایه ملکیه و چون تاریخ خطایی مبدا آن
از نیم شب است بضرورت در استخراج تاریخ خطا از تواریخ دیگر و بعکس مبدا آن تواریخ
هم از نیم شب باید گرفت و ما جدولی آورده ایم که اگر این تاریخ معلوم شود و خواهند
که یکی از تواریخ مشهوره معلوم کنند به بینند که ما بین تاریخ معلوم و اول شاکونی کرما

فصل دوم در استخراج تاریخ خطایی از تواریخ مشهوره و عکس آن
مقدار ما بین مبدا از تواریخ مشهوره و تاریخ خطا کما

ازا مبدا سا ختراع جند سال نامه است و از ایام اکر باشد جند ست ذکر ایام درین موضع
بی فایده است چه عنقریب مذکور خواهد شد چون ایام سالهای تامه معلوم شود
ایام که از سال ناقصه خطا کذشته بران افزایند بس سالهای تامه را درین جدول
در آورند و انچه بازای ان یابند از ایام و فنکات بردارند بان طریق که اولا بازای
انچه از سیات باشد ایام و فنکات برکیرند بس انچه بازای عشرات بود بس انچه بازای
آحاد بود بس فنکات را جمع کند و هر ده هزار ازان یکروز کیرند و بر ایام افزایند
و ایام را جمع کنند مجموع و فنکات باقی ایام و فنکات باشد کذشته از اول شالکوت
اصل تا وقت معلوم بس اکر تاریخ معلوم بعد از شالکوت اصل باشد فنکات را
بر فنکات اصل که ان شش هزار و صد و جهل فنکست جنانچه در فصل سیم از ین
باب سبق ذکر یافته افزایند انچه در فصل سیم سبق ذکر یافته همین عدد فنکات
است که ایجاد کرده و اکر از ده هزار زیادت شود یکی بر ایام افزایم و ایام ما بین
مبدا تاریخ مطلوب و مبدا شالکوت اصل را برین ایام افزایند و ایام که از سال
ناقصه خطا کذشته بان جمع کنند و کاه باشد که با ایام که از سال ناقصه کذشته
است فنکات زاید باشد انرا با فنکات باقیه جمع کنند اکر از ده هزار بکذرد یکی بر ایام
افزایند درین صورت ایام که حاصل شود ایام تامه باشد و اکر فنکات زاید بر ایام
روزی کرفته باشند درین صورت ملاحظه فنکات باقیه عاید و ایامی که حاصل
شود ناقصه بود بس باین ایام یطریق که در باب جهارم و بنجم سبق ذکر یافته تاریخ
مطلوب معلوم کنند مثالش خواستیم که از مبدا یحی سال بیست و یکم از دوره که
که هشتاد سال بعد از مبدا شالکوت اصلست تاریخ یزدجردی معلوم کنیم بازای هشتاد
سال از جدول بر کرفتیم بود ایام و فنکات فنکات را بر فنکات اصل که بوده ٦١٤٠
افزودیم و جون از ده هزار زیادت بود یکی بر ایام افزودیم و حاصل را با ما بین ٢٩٢١٩ ٤٦١٥
مبدا یزدجردی و مبدا شالکوت که بود ٣٢٩٦٤٤ جمع کردیم شد ٣٣٢٥٦٦٣
و این ایامیست از مبدا تاریخ یزدجردی تا روز مطلوب چه از سال خطا چیزی نکذشته
که بران باید افزود ازین به ٣٦٥ قسمت کردیم بیرون امد سالهای تامه یزدجردی
٨٩٢ و باقی ماند ٨٣ و این دو ماه و بیست و سه روزست و جون ایام تامه است
مبدا یحی مذکور باشد بیست و جهارم خرداد ماه قدیم سنه ٨٩٣ یزدجردیه
و از باقی تواریخ بمثل همین نتوانست و اکر تاریخ معلوم بیش از شالکوت اصل باشد

فنکاتی که از جدول برداشته اند از فنکات اصل بکاهند و اکر نتوان کاست بر ایامی که
از جدول برداشته اند یکروز افزایند و ده هزار فنک بر فنکات اصل افزایند تا توان
کاست قیاس ان بود که یکروز از ایام ما بین مبدا تاریخ و مبدا شالکوت اصل بکاهند بعوض
ده هزار فنک که زیادت کرده لیکن جون ایامی که از جدول برداشته اند از ایام ما بین
المبدایین نقصان باید کرد یکروز بر ما بین المبداین افزوده مجموع یکبار نقصان کرده
تا تکرار نقص ما بین المبداین نشود بس نقصان باقی ایام اکر سالها ورد زهاد اشته باشند
از روزها را جمع کنند یعنی جون سالهای تامه که ما بین تاریخ مطلوب و مبدا شالکوت اصل
باشد با ایام سازند از جدول اکر با ان سالهای تامه ایامی باشد از سال ناقصه ان ایام را
با ایام حاصله جمع کنند و مجموع را از ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و شالکوت اصل
بکاهند جون مروض است که از تاریخ خطایی دیکر معلوم کنند یا یکه تاریخ خطایی
معلوم می خی باشد از مبدا تاریخ مطلوب و هر کاه برین وجه باشد نقصان مجموع
ایام مذکور از ایام ما بین المبداین ممکن خواهد بود بس باین ایام که صافند بطریق مذکور
تاریخ مطلوب معلوم کنند و طریق استعلام تاریخ جلالی در باب بنجم کذشته و از با
تاریخ در باب جهارم و اکر یکی از تواریخ مشهوره معلوم باشد و خواهند که این تاریخ
معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند و طریقی که تواریخ را با ایام کنند
در باب جهارم و بنجم مذکور شد و سان این ایام تامه و ناقص ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم
و مبدا شالکوت اصل تفاضل کیرند بس اکر فضل بر ایام تاریخ معلوم باشد یعنی فضل
ایام تامه تاریخ معلوم را باشد بر ایام ما بین المبداین و این وقتیست که منتهی تاریخ
معلوم می خی باشد از مبدا شالکوت اصل مقدار شش هزار و صد و جهل فنکست که
ارقامش اینست ٦١٤٠ از ایام تفاضل بکاهند یعنی یکروز ازان ایام بر کیرند و از اده
هزار فنک کرفته این فنکات ازان بکاهند و الا مقدار مذکور بر تفاضل افزایند یعنی اکر
فضل ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا شالکوت اصل را باشد بر ایام تامه تاریخ
معلوم و این وقتیست که منتهی تاریخ معلوم مقدم بود بر مبدا شالکوت اصل انچه
حاصل شود یا باقی ماند درین جدول طلب کنند بان طریق که دران جدول
کنند الکن حصه که این حاصل و باقی را ازان نقصان توان کرد بس انرا ازان حصه
نقصان کنند و عددی که بازای ان حصه بود نکاه دارند اکر ان عدد از سیات بود
انچه ازان حصه مانده در همان جدول بطریق مذکور معین کنند و عدد حاصل را نکاه

و این فنکات مبدا شالکوت اصل است

دارند اگر از عشرات بود باقی عدد را نقویس کنند حاصل از احاد خواهد بود این اعداد را
جمع کنانند تا که باشد از سالهای مجموعه و مبسوطه از جدول بر گیرند و هر انداز سالهای
مجموعه نیات و عشرات است و از مبسوطه احاد و این سالها که حاصل شد سالها
تامه ست میان منتهی تاریخ معلوم و مبدا شاکونی اصل اگر فصل تاریخ معلوم را
باشد بر سالهای مبدا شاکونی اصل یعنی آنقدر سال که از مبدا تاریخ خطای تا مبدا
شاکونی اصل گذشته است افزایند حاصل سالهای تامه باشد گذشته از ابتدای تاریخ
مطلوب یعنی تاریخ خطای و مراد از مبدا تاریخ خطای ابتدای خلق عالمست و هیچ مبدا
دیگر درین تاریخ مشهور نیست و سابقا گذشت که در مبدا شاکونی اصل گذشته از مبدا
خلق عالم و ن سالها چنانچه در متن مذکور است و در شرح ان محل گفتیم که در سالها
۸۸۸۳ ۹۸۶۰
ون ناقصه سهو ست شصت دیگر بران ی باید افزود و ان قدر ایام که از نقویس
مانده باشد ایام تامه باشد گذشته از سال ناقصه یعنی از مبدا انحی تا روز مفروض
و اگر از نقویس دنکات باقی ماند انرا یکروز تامه گیرند یعنی انرا یکروز تمام گیرند و انروز
ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا پنجم ماه و اگر فصل ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم
و مبدا شاکونی اصل را باشد یعنی تاریخ معلوم مقدم باشد بر مبدا شاکونی اصل سالها
که از جدول برگرفته اند از سالهای مبدا شاکونی اصل نقصان کنند یعنی از سالهای ما بین
خلق عالم و مبدا شاکونی اصل باقی باید سالهای تامه باشد گذشته از تاریخ خطا
اگر ایام هیچ چیز باقی نماند از نقویس و الا سالهای ناقصه باشد چه هر گاه از ایام چیزی
باقی ماند از سالها یکی کم خواهد کرد و این ایام از ان نقصان کرد بر سالها که از نقویس
حاصل شده ناقصه باشد و انقدر ایام که از نقویس باقی ماند از سیصد و شصت و شش
روز نقصان باید کرد و اگر از دنکات چیزی از نقویس باقی نماند ما اگر ما کمتر باشد از دو
هزار و چهارصد و سی و شش ... که از تمامش اینست ۲۴۳۶ چه هر گاه که باقی از نقویس
ایام نبود یا با دنکات بوجه مذکور از ان سال که روز سیصد و شصت و ششم است
نقص گرفتن از ان حساب کرده نقصان باید کرد چه دنکات زاید بر یکروز نیست الا از سیصد و
شصت و پنج روز نقصان باید کرد یعنی اگر دنکات باقیه کمتر از دو هزار و چهارصد و سی
و شش دنک نباشد این دو هزار و چهارصد و سی و شش دنک با دنکات باقی از نقویس تکمیل
شود بر این روز سیصد و شصت و پنج انچه از دنکات باقی از نقویس از دنکاتی زیاده
آید باشد نقصان باید کرد باقی ایام تامه باشد گذشته از سال ناقصه خطای چون

مدخل یعنی ناقصه سال خطای بطریق مذکور در فصل دوم ازین باب از دور سیتینی معلوم
کند مدخل تاریخ معلوم نیز از دور سیتینی معلوم شود بان طریق که پیش کرد از مبدا انحی
تا روز معلوم چند روز گذشته و شصت شصت طرح کند انچه کمتر از شصت بماند
بر مدخل انحی افزایند اگر از شصت بگذرد شصت از ان طرح کند باقی مدخل روز معلوم بود
از دور سیتینی و چون مداخل اقسام و ماههای ناقصه بطریق مذکور معلوم کند بعد از ان
معلوم شود که در کدام ماه و قسم واقعست و چندم روز است از ان و مخفی نماند که
احتیاج نیست که تمام مبادی اقسام و مبادی شهور معلوم کنند بلکه از اول سال تا ان
قسم و ماهی که روز معلوم در ان قسم و ماه بود معلوم باید کرد و بدانکه معرفت این تاریخ
و استخراج ان موقوف علیه هیچ عملی از اعمال نجومی نیست و احکام بر ان توقف ندارد
لیکن چون استخراج ان خالی از دقتی نیست و صعوبتی دارد اهل عمل را بمعرفت ان
شعفی هست بنا بر ان تمام اعمال انرا استخراج کرده در جدول آوردیم تا دستوری باشد
ایضا از او اگر گاهی اشتباهی روی نماید در استخراج ان بتامل درین جدول رفع
ان شود و ایام را درین جدول برقوم جمل نوشته ایم و دنکات را برقوم هندی
تا اسانی باشد بس بگوییم که مبدا انحی که در سال ۸۹۳ یزدجردی واقعست
چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ۱۰۲۶۵۹ ایام فنک از ان در جدول وضع کردیم
بازای مبدا انحی و ایام تامه تاریخ فرس و شهور ان چنانچه سابقا استخراج
کردیم در اول این سال بود بب کم ازا ... در جدول وضع کرده بودیم
مداخل باقی اقسام حصه یک قسم از اقسام سال شمسی را که هست ۲۱۸ ایام فنک
بر مبدا انحی افزودیم سه بعد اخری و حواصل را بازای ان اقسام وضع
کرده بودیم جهت مداخل اقسام در دور اختیاری بر مبدا انحی دو افزوده
تا مبدا دوشی حاصل امد و بر مبدا دوشی سه افزودیم تا مبدا انچه حاصل
شد و هم چنین بجهت تحصیل مبدا قسم فرد سه بر مبدا قسم
زوج مقدم افزودیم و بجهت تحصیل مبدا قسم زوج دو بر مبدا قسم فرد مقدم
افزودیم تا اخر و در تحصیل مبادی اقسام سال هر جا که دنکات ده هزار
یا زیادت باشد انرا اسقاط کرده بودیم عوض یکی بر هر یک از ایام تامه
فرس و ایام تامه دور سیتینی و ایام تامه دور اختیاری افزوده بودیم و مبدا
ایام ای بحسب امر اوسط چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ۹۴۲۶۴ ایام فنک

اسماء الشهور	مدخل الشهور الوسطیه: ایام سنین	مدخل الشهور الوسطیه: الساعات	حصة الشمس: ایام	حصة الشمس: الساعات	حصة القمر: ایام تامه	حصة القمر: الساعات	التعدیلات: تعدیل الشمس	التعدیلات: تعدیل القمر	التعدیلات: التعدیل المرکب	عدد	مداخل الاقسام والشهور الحقیقیه: اسماء الاقسام والشهور	ایام	ایام سنین	الساعات	الکسور	ایام تامه
										۱	یلجن	کج	نه	۱۰۳۰	٤	۰
آرام ای	ـ	۹ ۳ ۶۴	نح	۴ ۸ ۰۰	رلد	۰ ۷ ۲ ۰	۱۵۱۹	۱۵۴۰	۰۰۴۲۱	۱	آرام ای	حج	ـ	۹۲۴۳		
										۲	ودشی	حج	ے	۳۲۰۴	ن	ر
										۳	کیجه	وکر	که	۵۳۸۹	م	ے
اکندای ای	س	۴ ۵ ۷۰	فح	۰ ۱۰ ۶	ح	۸ ۴ ۷ ۴	۱۸۲۹	۰۳۶۳	۲۱۸۹	۲	اکندای	یک	ل	۹۷۵۹		
										۴	شوندفند	یج	م	۷۵۷۴	ل	س
										۵	سینک‌سنک	یکر	نه	۹۷۵۹	ک	ح
اوجوی ای	۱	۱ ۸ ۷ ۶	نیـ	۵۴ ۱۲	کا	۶ ۳ ۲ ۸	۱۷۴۳	۲۱۶۳	۲۹۰۵	۳	اوجوی ای	۴۵	ـ	۲۷۸۱		
										۶	کوو	یط	نا	۱۹۴۴	ے	و
										۷	لیخه	بکد	کو	۴۱۲۹	٤	ط
دردوغ ای	۷	۵ ۱ ۸ ۲	قب	۰ ۷ ۱۸	لط	۳ ۹ ۸ ۲	۱۲۶۳	۳۳۱۵	۴۵۷۷	۴	دردوغ ای	بکا	۷	۹۷۵۹		
										۸	سینوسن	وط	سا	۶۳۱۳	ن	ا
										۹	بجن	وکد	نو	۸۶۹۸	م	ـ
بنجی ای	۱	۰ ۴ ۸۸	قا	۶ ۰ ۲۴	ز	۱ ۷ ۳ ۶	۰۴۱۸	۳۸۹۹	۴۳۱۷	۵	بنجی ای	دکا	۱	۷۸۰۵		
										۱۰	شاجد	دے	س	۰۶۸۳	ل	۰
										۱۱	شاوشو	رکه	الر	۳۸۶۸	ک	ح
البنجی ای	ل	۵ ۷ ۹ ۴	زا	۱۳ ۳۰	عد	۹۴ ۹۰	۰۶۸۸	۳۶۰۰	۲۹۱۲	۶	البنجی ای	یط	ل	۸۷۰۶		
										۱۲	وابشو	یع	سـ	۵۰۵۳	ے	ے
										۱۳	لیحو	حکه	نو	۷۳۳۸	٤	۱
بنجی ای	سه	۱۲ ۰ ۰	زا	۶ ۶ ۳ ۶	صـ	۷۲ ۴ ۴	۱۴۲۱	۲۹۶۴	۱۵۱۵	۷	بنجی ای	سه	ج	۵۶۱۵		
										۱۴	جیوشو	دے	س	۹۴۲۳	ن	۷

اوجوی ای ر

انرا در جدول وضع کردیم و مدت بکاه قمری را که هست ۲۹ یب ره ۹۳ مرّة ایام فنک
بعد اخری بران افزودیم تا مداخل ماههای دیکر بحسب اوساط حاصل
شد و حصه افتاب در اول ایام ای چنانچه سابقا استخراج کردیم بود
نح مه ره ۸ لم ایام فنک مدت بکاه قمری بران افزودیم مرة بعد اخری تا حصه افتاب
در اوایل شهور حاصل شد و چون از مدت یک سال شمسی درکذشت انرا از و طرح
کردیم و حصه قمر چنانچه استخراج کرده بودیم هست لو ۳۳ یو ۷ ه ایام افتاک
نصف بکماهه را که هست ۱۷ یح ۸ ۷ ۷ ایام فنک بران افزودیم مرة بعد اخری و چون
از ۸ ۴ ۲ درکذشت این مبلغ ازان طرح کردیم بس بازای حصص
افتاب و قمر تعدیل افتاب و تعدیل قمر بدر کرفتیم از جدولی ملاحظه
فنکات و در نقصان و زیادت اکر متفق بود ند جمع کردیم و اکر
مختلف بود ند تفاضل کرفتیم تا تعدیل مرکب حاصل شد انکاه
آنرا بر مدخل شهر وسطی افزودیم و ناقص انرا ازان نقصان
کردیم تا مداخل شهور حقیقیه حاصل امد انکاه ادر مبادی
اقسام سال بر ترتیب وضع کردیم و چون مدخل ماه نهم
کرطو قسوبح آی است موخر از مدخل قسم هفدهم که خنکوست
و مدخل ماه دهم کراوتوخ آی است مقدم است بر مدخل قسم
نوزدهم که شونی است در ماه طو قسوبح همین یک
قسم هجدهم که کوتی شون است واقع شود لیکن این قسم
زوجست و اکر قسم فرد بودی این ماه شون ی بود
بس ازین سال طریق معرفت ماه شون نیز معلوم شد
هر چند که درین سال شون نیست و جدول اینست

وحصص

اسماء الشهور	ایام سنین	الثلثات	ایام تامه	الثلثات	ایام تامه	الثلثات	تعدیل الشمس	تعدیل القمر	تعدیل الکواکب	عدد	اسماء الاقسام والشهور	ایام تامه	ایام سنین	الثلثات	الکسور	ایام تامه
	مدخل الشهور الوسطیه		حصة الشمس		حصة القمر		التعدیلات				مداخل الاقسام والشهور الحقیقیه					
										١٥	شنلو	کو ط	ل	١٦٥٧	م	ل
سکیزای	کط	٦٤ ٥٦	رسه	١٩٤٢	لے	٤٩٩٨	١٨٠٣	١ ٥٤٠	٠٢٦٣	٨	سکیزای	ککر	کط	٦١٤٣		
										١٦	شبوفن	لے یا	مح	٢٧٩٢	ل	ط
										١٧	خنکو	کو لے	نخ	٥٩٧٧	ک	س
طوقوزای	نط	١ ٧ ١ ٢	زفط	٧٢ ٤٨	نکح	٢٧٥٢	١٧٥٣	٠٤٨٠	٢٢ ٣٣	٩	طوقوزای	لے کو	٤	٩٤٧٩		
										١٨	شونکون	لا	کح	٨١٦٢	لے	ب
اونونجای	۵	٧ ٠١٨	شیط	٢٥٥٤	نتی	٠٥٠٦	١٣٧٠	٢٢٤٤	٣ ٦١٤	١٠	اونونجای	ناکو	لے	٣٤٠٢		
										١٩	لیتوت	هر کا		٠٣٤٧	ع	و
										٢٠	شیاوشو	کل	مد	٢٥٣١	م	ح
ان برنجی ای	غ	٢٣٢٤	مح	٧٨ ٦٠	فتح	٨ ٢٦٠	٠٥٣٠	٣ ٣١٥	٣ ٩٠٥	١١	ان برنجی ای	ح کح	نر	٨٤١٩		
										٢١	دایسہ	کے ع	نظ	٤٦١٦	م	ا
										٢٢	دوبخش	ار	بد	٦٩٠١	ل	ا
ان ایکنجی ای	الر	٣٠ ٦ ٧	کح	٠٧٣٠	تعا	٩٠١٤	٠٨٨٤	٣ ٥٩٩	٣ ١١١	١٢	حکاطا	ع	ال	٣ ٥١٩		
										٢٣	سنوخش	اکے	کط	٩٠٨٦	ک	ی
										٢٤	دایخش	سح	مه	١٣٧١	ے	ر
آرام ای	نر	٢٩٣٦	مس	٦٠٣٦	قصط	٢٧٦٨	١ ٣٠٧	٤٦٧٥	٢ ٣٦٨	١	آرامای	لے	نر	٠٥٦٨		
										١	لیحنی	سکر	سه	٣٤٣٦	ع	ے
										٢	دونغی	حح	مه	٥٦٤٠	م	ب
ایکندی ای	کو	٨٢٤٢	عسه	١٣٤٢	زس	١٥٢٢	١٧٦٠	٢٨٨٣	١١٢٣	٢	ایکندی ای	ط	کو	٧١١٩		
										٣	کیجه	وکر	ل	٧٨٢٥	م	ح
										٤	شوندنند	طمو		٥٥١٥	ل	و

باب هفتم در ایام مشهوره از هر تاریخ در تاریخ عربی غره محرم

تفسیر ایام معدودات

سر سال نو ست ده روز از اول محرم ایام معدودات است صاحب ربع الحاقی برین
وجه ذکر کرده است و در قرآن مجید ایام معدودات که واقع شده در آیة کُتِبَ
عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ أَيَّامًا مَّعْدُودَاتٍ
اکثر مفسران انرا با ایام رمضان تفسیر کرده اند و بعضی با یامی که روزه ان در ابتدای
اسلام فرض بوده و بعد از فرضیت رمضان منسوخ شده است و آن روز عاشورا
است و سه روز از هر ماهی و در آیت دیگر واقع شده کر وَاذْكُرُوا اللَّهَ فِي أَيَّامٍ
مَّعْدُودَاتٍ مفسران انرا با ایام تشریق تفسیر کرده اند و مسمیان بمعدودات بجهة
قلت آنست و دهم محرم عاشورا است

تفسیر عاشورا

وانرا عشورا نیز کویند بحذف الف و این
روزیست که فرعون و جنود او درین روز غرق شده اند و بعضی از علما کفته اند که
عاشورا نهم محرم است وانرا از عشر شتر کرفته اند و شتر در روزی که اب خورد
بعد از ان تا هشت روز آب نخورد و در روز نهم اب خورد وانرا عشر اول کویند و در بعضی
کتب واقعست که عاشورا روز دهم است از تشری که ماه اولست از سال شمسی جهودان
و در ان روز فرعون غرق شده است و روزه ان بر یهود فرضست و مدت این روزه
بیست و پنج ساعتست و روز نهم پیش از غروب افتاب روزه کیرند و برین تقدیر مستوانند
بود که عرب روز دهم از ماه اول را که عاشورا کفته اند بتقلید یهود باشد که ایشان
دهم ماه اول خود را عاشورا میکفته اند و حکیم محی الدین مغربی کفته است که یهود
روز دهم تشری را اگر شنبه باشد عاشورا کویند

تفسیر استفتاح

پانزدهم رجب استفتاح است
واستفتاح طلب فتح و نصرت است از خدای تعالی و هر کس درین روز از خدای تعالی
طلب فتح و نصرت کند مقصود او حاصل کردد ازین جهت انرا روز استفتاح کویند

تفسیر مبعث

بیست و هفتم بعث و معراج پیغمبرست صلی الله علیه و سلم یعنی بیست و هفتم رجب
و در زیج حکیم محی الدین مغربی واقعست که مبعث بیست و ششم رجبست و ان اول
نوبتست که جبرئیل علیه السلام فرود امده به پیغمبر ما محمد مصطفی صلی الله علیه و سلم

تفسیر برات

و در ان اوقات دیگر نیز هست پانزدهم شعبان شب برات است چون جمع کنند خراج
مال خراج را از اهل ان بکیرد نوشته با ایشان دهد مضمون انکه خراج خود تمام ادا نمودند
وانرا برات کویند و حضرت حق سبحانه و تعالی درین شب بمؤمنان که برات نویسند
بجهة خلاصی مؤمنان از آتش دوزخ می شاید که وجه تسمیه ان باشد که درین شب نسخه

اجال ملک الموت میماند بس کویا درین شب جمعی را از حیات بری میسازند بیت تسلیم
و هفتم رمضان شب قدر است اختلافست که شب قدر بعد از زمان حضرت
پیغمبر صلی الله علیه و آله و سلم باقی باشد یا نی و بر تقدیری که باشد اختلافست در
رمضان است یا در غیر رمضان و بر تقدیری که در رمضان باشد اختلافست که
در دهه اولست یا دهه اوسط یا دهه آخر و بر تقدیری که در دهه آخر باشد
اختلافست که در کدام شبست مشهور آنست که شب بیست و هفتم است و بعضی
گفته شرف در پیرا است و شرف این شب زیادت از شبهای دیگر است و بعضی گفته اند که
مکرر بعضی شبهاست چه تعیین امور در آن سال و بعض آن بلکی در این شب واقع می
شود غره شوال عید فطرست عید را از عود گرفته اند بجهة آنکه هر سال مردم بان
عود میکنند بر بهجه مخصوص یا بجهة آنکه حضرت حق سبحانه عود میکند بمغفرت
بندگان در آن روز ده روز اول ذی الحجه ایام معلومات است و این قول اهل اکثر
و اکثر فقهاست و بعضی از فقها گفته اند که ایام نحر است هشتم ذی الحجه روز ترویه
است ترویه در لغت آب دادن است و فکر کردن و تسمیه این روز ترویه یا بجهة آ
که حجاج درین روز شتران را آب میدهند و آب بر میگیرند یا بجهة آنکه در شب
این روز بود که ابراهیم علیه السلام خواب دید که اسماعیل را علیه السلام ذبح کند
و در تمام روز در فکر بود که چه نوع کند تا خاطر قرار داد بر آنکه او را در روز عید
اضحی ذبح کند نهم روز عرفه است عرفه و عرفات اسم موضعیست معروف در مکه
و از آن عرفه بجهة آن گویند که ملاقات آدم و حوا بعد از مفارقت در آن موضع واقع شد
و یکدیگر را بشناختند یا بجهة آنکه جبرئیل علیه السلام صفت آن موضع با ابراهیم علیه
السلام بیان کرده بود چون بآن موضع رسید او را بشناخت و این روز را عرفه بجهة
آن گویند که حجاج را درین روز بآن موضع باید رفت و زمانی آنجا توقف کرد دهم
عید اضحی است اضحی جمع اضحاة است و آن گوسفندیرا گویند که در آن روز قربان
کنند بآن بجهة آنرا عید اضحی گویند یازدهم و دوازدهم و سیزدهم ایام تشریق و ایام
معدوداتست و دهم روز نحر تنهاست و یازدهم و دوازدهم نحر مع التشریق و سیزدهم
تشریق تنهاست تفسیر معدودات در اول باب مذکور شد اما تشریق بعضی گفته اند غاز
عیدست چه آنرا در وقت اشراق میگزارند و باقی ایام را بتبعیت آن تشریق گویند
و بعضی گفته اند تشریق تکبیرست چه در آن روزها در عقب نمازهای فرض تکبیر میگویند

شب قدر

عید فطر

ایام معلومات

یوم الترویه

یوم عرفه

عید اضحی

ایام تشریق

یوم النحر

و بعضی گفته اند که تشریق خشک کردن گوشت است در آفتاب و ساکنین حرم درین روزها
گوشت قربانی خشک میکنند و بعضی گفته اند تشریق مقام کردنست در آفتاب و حجاج جهة
ادای مناسک حج درین ایام توقف میکنند در آفتاب و بعضی گفته اند تشریق بجانب مشرق
رفتن است و اکثر حجاج بعد از ادای مناسک حج بجانب مشرق متوجه میشوند و روز
سیزدهم و چهاردهم و پانزدهم از هر ماه ایام بیض است و بعضی ایام لیالی بیض است چه
در شبهای این ایام از اول تا آخر ماهتاب باشد و بعضی گفته اند که ایام بیض بجهة آن گویند
که درین ایام توبه آدم علیه السلام قبول شد و ظاهر جلد او که سیاه شده بود بجهة
معصیت درین روزها سفید شد محرم و رجب و ذی الحجه و ذو القعده ماههای حرام
است آنرا حرام بجهة آن گویند که نزد عرب در جاهلیت قتل و غارت و قطع طریق درین
ماهها حرام بوده است و در اوایل اسلام هم باین طریق بوده است و کفار قبل بدین
اسلام تا بین چه ایشان این شهور را تعظیم بسیار میکرده اند و چون اسلام قوی شد
حرمت این شهور منسوخ گشت و در تاریخ رومی بیست و دوم تشرین الاخر را عید چنکر
خوانند استاد ابو ریحان در تفهیم آورده است که پادشاهی بود که دختران بکر را
بزور میگرفت و ازالت بکارت ایشان میکرد و انجا هشت برادر بودند که خواهر ایشان
بخانه شوهر میخواستند ببرند و آن پادشاه بآن دختر طمع کرد خرد تر ایشان از
حمیت خود را بصورت زنی بیاراست و بر پادشاه در آمد و او را بکشت و بیت المقدس را
از شر او پاک کرد و آن روز را عید ساختند و بعضی گفته اند که عید چنکر بیست و پنجم کسلیو است
که ماه سیم است از تاریخ یهود و تا هشت روز باشد و اول کانون الاول را عید
بشارت خوانند گویند آن روزی بود که روح القدس بشارت داد مریم را بوجود عیسی
علیه السلام و حکیم محی الدین مغربی در زیج صغیر خود آورده که بشارت مریم بوجود
عیسی علیه السلام در شکم او در بیست و پنجم آذار واقع شد و شب بیست و پنجم را شب
میلاد خوانند که ولادت عیسی بوده علیه السلام در سال ولادت عیسی علیه السلام
اختلاف بسیارست بعضی گفته اند در سال سیصد و ششم بوده از تاریخ رومی و هفتم
و نهم و سیزدهم و هفدهم نیز گفته اند و در شب ولادت نیز اختلافست و مشهور آنست
که در متن مذکورست صاحب کشف گوید بعضی گفته اند که ششم کانون الاخر بود و مید هی
نزدیک بیت المقدس که آنرا ناصرة الخلیل گویند و قوم عیسی علیه السلام او را الیشوع الناصری
کفتندی و از بجهة امت او را نصاری خوانند و اول کانون الاخر را عید قلنداس خوانند

ایام البیض

الاشهر الحرم

عید چنکر

عید بشارت

شب میلاد

عید قلنداس

بالقاف والنون و در بعضی کتب ملعدا س مه قا فت گویند که اسم یکی از ملوک ایشانست

دنح

و حکیم محی الدین مغربی گفته است که این روز اول سال رومیانست و ششم را دنح خوانند
بدال مهمله و نون و حاء مهمله تصحیح کرده اند و صاحب کشف گوید معنی دنح طلوعست
و مراد طلوع عیسی است علیه السلام از نهار و ن کرنزدیک دمشق است در روزی که
یحیی او را بآب اردن بشست و گویند مریم او را بآب معمودیه بشست و چون از آب
بیرون آمد روح القدس با وپیوست بر صورت کبوتر و صاحب تفهیم گفته است که زکریا
مر عیسی را علیه السلام بآب معمودیه بشست و آن آبیست که ترسایان فرزندان خود را
بآن بشویند و چون کسی از دینی دیگر بدین عیسی علیه السلام در آید او را بدین آب
بشویند ترسا شود

عید شمع

دوم شباط رومی را عید شمع خوانند و آن روزیست که عیسی علیه
السلام در آن روز بهیکل در آمد اول نوبت و هیکل نام معبد نصاری است و هفتم شباط

سقوط جمره اولی و ثانیه و ثالثه

سقوط جمره اولی باشد و چهاردهم سقوط جمره دوم و بیست و یکم سقوط جمره سیم و جمار جمع
جمره یعنی پاره آتش باشند و مراد از آنکه تمام باشد سرمای زمستان باشد جمره در لغت اخگر آتش را
گویند و زعم ایشان چنانست که درین ایام سه جمره از بالا بجانب اسفل افتد جمره اول در
آب اثر کند و برودت آن کم کند و جمره دوم در زمین اثر کند و جمره سیم در اشجار اثر کند
و از اینجا گرمی در آورد و صاحب تفهیم گفته است که روستایان گفته اند باین جمرها شکم زمین
گرم شود و از وی بخار بر آید و عرب گویند این اثرها درین ایام از سقوط بعضی منازل
قمر است درین ایام و بر واقف پوشیده نماند که مبنی سقوط جمرات بر سر افتابست و هر چند
گاهی یک روز میان تاریخ رومی و این تاریخ جلالی تفاوت پیدا میشود بس ظاهر است که در
سقوط جمرات تفاوت باشد و بیست و ششم شباط اول ایام عجوز باشد و آن هفت روز

ایام العجوز

بود و درین روزها هوا خالی از تغیری نباشد بوجهی از وجوه گفته اند از بجهت این
ایام را بعجوز نسبت کنند و بعضی گفته اند که این روزهای عجز سرما است که قوم عاد در آن
ایام بباد هلاک شدند و از ایشان پیر زنی در غار کوهی مانده بود که درین ایام بر ایشان
نوحه میکرد پس در روز هشتم باد او را از آن غار بیرون کشید و او نیز هلاک شد
و در فرقان مجید مذکور است که آن هفت شب بود و هشت روز و صاحب صحاح از
بعضی اهل لغت نقل کرده است که ایام عجوز نزد عرب پنج روز است و صاحب تفهیم گوید اهل
لغت گفته اند که ایام عجوز نیست ایام عجز است یعنی اخیر زیرا که این روزهای آخر زمستانست

میلاد یوحنا

بیست و پنجم نیسان را میلاد یوحنا خوانند و این موافق آنست که در زیج الحاقی است

و حکیم محی الدین مغربی در زیج صغیر آورده که میلاد یوحنا در بیست و چهارم حزیرانست
در بعضی در از اهل اللغة آورده است که یحیی علیه السلام را بلغت یونانی یوحنا گویند
و ابو ریحان در تفهیم آورده است که یحیی را یوحنا معمدان میگفتند بجهة آنکه مریم را تعمید
کرده یعنی ایشان را بآب معمودیه می شستی تا گناهان ایشان پاک میشدند و ظاهر است که
یوحنا مر یحیی کسی بوده است که متقدم بر دین عیسی علیه السلام بوده و آنکه مصنف میلاد
مر یحیی را بعد از این ذکر خواهد کرد بخاطر باید نشست و هجدهم ایار اول ریاح بوارح باشد

ریاح بوارح

و آن چهل روز است و در زیج محی الدین مغربی واقعست که اول آن بیستم ایار است
و بوارح جمع بارحست و در صحاح آورده که بارح باد گرم است و ابو ریحان نقل کرده است
که بادهای شمال گرم است که در تابستان آید و بیست و یکم حزیران مولد زکریا بود علیهما

ذکران مرتوبان

السلام در زیج الحاقی بر این وجه آورده است و در آن خلافست چنانکه اشارتی باین رفت
سیم تموز را ذکران مرتوما خوانند صاحب کشف گوید که معنی ذکران یاد کردنست و آن
چنان بود که شخصی که او را فضیلتی تمام باشد روزی که منسوب باو بود در متعبد آن
او را در آن روز ذکر میکنند و همچنین در روزهای بعد از آن تا وقتی که نوبت بذکر آن
شخص دیگر رسد شاگرد او هر مولودی که در آن مدت باشد بنام آن شخص کنند که نوبت ذکر آن
او بود و مرتبه ذکران فروتر است از مرتبه عید و نوزدهم تموز اول ایام باحور باشند

ایام باحور

و آن هشت روز بود و آن آغاز شکستن گرما بود و بعضی ایام باحوره گویند بعضی از
اصحاب لغت گفته اند که این لفظ مولد است و مراد از آن شدت حرارت در صیف و بعضی
گفته اند که باحور بلغت یونانی روزگار آزموده را گویند و از احوال این ایام استدلال
بر هوای باقی سال کنند صاحب تفهیم گوید که ایام باحور هفت روز است اول آن نوزدهم
تموز است و این نام مأخوذ از بحران است و بحرانها حکم بود زیرا که اصحاب نجوم از آن روز
حکم کنند بر احوال ماههای خزان و زمستان و اول روز از آن دلیل تشرین الاولست و دوم
دلیل تشرین الاخرست تا ماه آخر هر چه در هر روزی از آن بدید آید از میغ و باران و باد
آن نیز همچنان بود و بعضی گفته اند روز اول آن دلیل اسد است و دوم دلیل سنبله و هم

صوم مارت مریم

چنین تا روز هشتم که آن دلیل حوتست و اول آب صوم مارت مریم بود و از اصوم السیده
نیز گویند چه مارت بلغت ایشان سیده است و سیده امر گویند و ششم را عید

عید تجلی

تجلی خوانند گویند درین روز عیسی علیه السلام تجلی کرد بر حواریان از سایر ابن موسی
علیه السلام با خود ظاهر کرد و در زیج مغربی آورده که تجلی عیسی و ظهور موسی والیاس

فطر مارت مریم
مقتل یحیی بن زکریا
عید الصلیب

بااو در طور سینا بود و پانزدهم فطر مارت مریم بود بر مدت صوم مارت مریم چهارده روز
بود بیست و هفتم مقتل یحیی بن زکریا علیهما السلام باشد موافق زیج الهانی است و در
زیج خاقانی آورده است که بیست و هشتم آب مقتل یحیی است علیه السلام سیزدهم
ایلول را عید الصلیب خوانند در اکثر زیجات باین طریق گفته است و کوشیار در زیج
جامع و محیی الدین مغربی در زیج صغیر آورده اند که چهاردهم ایلول عید صلیب است
واصل آن انست که زعم یهود انست که عیسی علیه السلام از ایشان مخفی شده بود و بکوه
رفته او را بدست آوردند بدلالت یکی از اصحاب او که غمز کرده بود و در روز جمعه بردار
کردند و از جهة الصلیب گویند بعد از ان یکی از ملوک روم به بیت المقدس آمد
و طلب ان چوب کرد که عیسی را بران مصلوب کرده بودند بر ان دو چوب را باد و دیارت
چوب دیگر شبیه بان که دو دزد را بان دو چوب صلب کرده بودند بدست آورد
ان چوبها تمیز نتوانستند بر هر یک از انها مرده نهادند ان چوب که بان مرده زنده
شد دانستند که چوب مطلوب ست وان روز را بجهة یافتن ان چوب عید ساختند
و آن در تاریخ فرس قدیم ایام اسامی بوده است روزهای ماههارا نامها بوده است
اینست ا اورمزد ب بهمن ج اردیبهشت د شهریور ه اسفندارمذ و خرداد
ز مرداد ح دیبادر ط آذر ی آبان یا خور یب ماه یج تیر ید جوش یه دیمهر
یو مهر یز سروش یح رشن یط فروردین ک بهرام کا رام کب باد کج دیبدین
کد دین که ارد کو اشتاد کز آسمان کح زامیاد کط مارسفند ل انیران
و خمسه مسترقه را نامها اینست ا اهنود ب اشنود ج اسفندمد د وهشت ه
هشتوش و این اسماء ملائکه است سوی چند اسم که بزعم ایشان از اسماء الله است چنانکه
عنقریب مذکور خواهد شد و هر روز که تعلق بملکی دارد باسم ان ملک زمزمه و دعا
دارند چنانچه زد گویند که ملوک ایشان در هر یک ازین روزها نوع طعامی مخصوص
خوردندی و لباسی مخصوص بپوشیدندی و درین اسماء دوازده اسم از ان قبیل است
که موافق است باسماء شهور و در کتب حکمت مذکور ست که افلاطون قایل شده است
باینکه هر نوع را از اجسام عقلیست وان نوریست مجرد از ماده قایم بذات خود
و مدبر و حافظ آن نوع اوست و او را رب النوع او گویند و متکلمان گویند که ارباب
انواع ملائکه الله و در مصنفات شیخ مقتول مذکور است که حکمای فرس رب النوع را
خرداد گویند و رب النوع آتش را اردیبهشت و رب النوع اشجار را مرداد و علی هذا

هر یک از اسماء شهور اثنا عشر رب النوع چیزی را بان تسمیه کرده اند و ظاهر انست که
هر یک ملکی اند که تدبیر امور یکه در ان ماه حادث میشود متعلق باوست و در هر ماهی این
ملائکه که تدبیر ایام ان ماه متعلق باوست از جمله کارکنان ان ملکی اند که آن ماه باو
متعلق است و هر روزی که نام ان موافق نام ماه اوست ملک اصلی ماه خود بتدبیر
انروز قیام مینماید بدین جهة شرف انروز را عید سازند که بفارسی جشن گویند
چنانچه در متن مذکور ست و هر روز از هر ماه که نام هر دو یکی باشد از اجشن شمرند
چنانچه نوزدهم فروردین ماه و سیم اردیبهشت ماه و ششم خرداد و سیزدهم
تیرماه و هفتم مرداد ماه و چهارم شهریور ماه و شانزدهم مهرماه و دهم آبان ماه و نهم
آذرماه و دوم بهمن ماه و هفتم اسفندارمذ ماه و اما دی هشتم و پانزدهم و بیست
و سیم همه ماهها باشد و ان نام خداست و اورمزد هم چنین و بنابر قاعده مشار الیه
که هشتم و پانزدهم و بیست و سیم هر دی ماه هر سه جشن باشد و صاحب زیج خاقانی
تصریح کرده بانکه این سه روز جشن است و بعضی گفته اند که این سه روز را او از ماه
در ماهی که باشد بعبادتی که طریق ایشانست میگذرانند و چون در یکماه سه روز
بکنام واقع شده بجهة تمیز از نسبت کنند بروز بعد از ان چنانچه مقدم بر آذر را
دیبادر گویند و مقدم بر مهر را دیبمهر و مقدم بر دین را دیبدین و اول فروردین
نوروز عالم باشد و ششم نوروز خاصه صاحب کشف گوید که زعم ایشان انست که
اول فروردین روزیست که خدای تعالی دران عالم را آفرید و کواکب را امر کرد بسیر
گردش از اول حمل و آدم را علیه السلام درین روز آفرید و از بجهة انرا نوروز گویند
و علمای ایشان گفته اند که جمشید که عرب او را [illegible] گویند در جهان طواف می
کرد چون باذربایجان رسید درین روز بر تخت زرین نشست مرصع بجواهر
وان تخت بموضع بلند بود و روی در مشرق چون آفتاب از مشرق برآمد و بر تاج و تخت
افتاد شعاعی بغایت روشن ظاهر شد مردمان شادی کردند و گفتند که این روز نوست
که دو آفتاب برآمد یکی از مشرق و دیگری از مغرب وان روز را جشنی عظیم ساختند
نام او جم بود او را بجهة این شعاع جمشید گفتند چه شید بلغت ایشان شعاع است و بعد
از پنج روز که روز خرداد بود او را دیگر بار هم بر تخت نشست و خاص و عام
بدیدند و رسمهای نیکو نهادند و گفت خدای تعالی شما را بیافرید و فرمود تا همه
غسل کردند بآب پاکیزه و حق سبحانه را شکر کردند و فرمود تا هر سال چنین کنند

و با جهة این روز را نوروز بزرک و نوروز خاصه و نوروز بزرک نام نهادند و او را نو
روز عامه و نوروز صغیر نیز کویند لکن از نوروز اول تا نوروز دوم حاجتها مردم
بر آمده ندی و در نوروز دوم زندانیان را رها کردندی و مجرمان را عفو کردندی
و بعد از آن بطرب و عشرت مشغول شدندی و شانزدهم مهرماه مهرکان عامه
و بیست و یکم مهرکان خاصه روز شانزدهم مهرماه چون اسم او با نام ماه هست
از آ جشن کرفته اند و بعضی مهرکان رحم پوشی است و فارسیان این روز را تعظیم
کنند بجهة آنکه ضحاک که طاغی بود و فساد بسیار میکرد و خلایق از او در عذاب بودند
در این روز فریدون او را بکرفت در زمین بابل و بند کرده بکوه دماوند فرستاد
و حبس کرد پس در این روز همه بشکر مشغول شدند و بعد از آن هر سال در این روز
زمزمه میکردند و بوقت طعام و شراب سخن نمیکردند تعظیم خدای تعالی را و همه روز
بشکر مشغول می بودند و بعد از پنج روز دیکر مهرکان خاصه بود بدستور نوروز خا
و نوروز عامه و این روز را بر تعظیم کنند و ایشان کویند که خدای تعالی عالم را بشش کاه
آفرید و آنرا کاهنبارها خوانند و واضع این زرادشت است و این شش کاه را بازای
شش روز نهاده است که در کتب سماوی مذکورست که خدای تعالی عالم را بشش روز
آفرید اول کاه اول پانزدهم دی ماه بود و اول کاه دوم پانزدهم اسفندارمذ و اول
کاه سوم بیست و هشتم اردیبهشت و اول کاه چهارم بیست و ششم خرداد و اول کاه
پنجم شانزدهم شهریور و اول کاه ششم بیست و یکم آبان که اول سنه باشد هر کاهی
پنج روز بود و چنین کفته است که در کهنبار اول خدای تعالی آسمان را آفرید و در دوم
آب را و در سیوم زمین را و در چهارم نبات را و در پنجم بهایم را و در ششم انسان را
و بعضی از اهل فرس تعظیم این روزها کنند و مهمانیها سازند و بلهو و طرب اشتغال
نمایند و مبادی این ایام بر تقدیر یست که خمسه مسترقه در آخر آبانماه افزایند و بعضی
کاهنبارها بر این وجه از زیج ایلخانی منقولست و کوشیار در زیج جامع آورده است
که اول کاه اول بیست و هشتم اردیبهشت است و اول کاه دوم بیست و ششم تیرماه و اول کاه سیم
شانزدهم شهریور ماه و اول کاه چهارم پانزدهم مهرماه و اول کاه پنجم پانزدهم
دیماه و اول کاه ششم اول خمسه مسترقه است که در آخر اسفندارمذ ماه بود و پنجم اسفندارمذ
مزده کیرش نوشتن که دم بود صاحب عجایب المخلوقات کوید که در این روز از وقت
طلوع فجر تا طلوع آفتاب سه رقعه نویسند از برای هوام و آنرا بر سه دیوار خانه چسبانند

وچهارم که صدر خانه بود خالی بکذارند و بعضی کفته اند که نوشتن رقعه کژدم رسم
فارسیان نیست چه بیت محدث که عوام بکار میدارند و بعضی کفته اند که افریدون
در این روز طلسمها افزودی و سموم حیوانات را محو کردی و بعد این که رقعه نوشتن از
بیش افریدون نشست اکر فارسیان در این رقعه می نویسند که بنام ایزد و بنام نیوا
و عرب در این رقعه می نویسند که سلام علی نوح فی العالمین آفریدند تا نوح حوا نند
و بعضی از اهل فرس این روز را مردکیران کویند بسبب آنکه زنان در این روز بر
شوهران تسلط می نمودند و مطایبها میکردند مقاله دوم در معرفت طالع
و آنچه تعلق بدان دارد بیست و دو بابست پیش از شروع در مقصود ناچار
از بیان بعضی الفاظ مصطلح که در این مقاله مذکور خواهد شد و تخصیص بابی خارد
و آنچه زیادت اختصاص ببابی داشته باشد در اوایل آن باب مشروح خواهد شد
پس میکوییم که عرضی که قابل اشارت حسیه بود اکر اصلا قسمت نپذیرد آنرا نقطه کویند
و اکر در یک جهت قسمت پذیرد و بس آنرا خط کویند و اکر در دو جهة قسمت پذیرد
و بس آنرا سطح کویند و اکر در جمیع جهات قسمت پذیرد و بس آنرا جسم تعلیمی کویند خط
مستقیم خطیست که هر جزو از آن بر جزو دیکر منطبق تواند شد بهر وضع که باشد
سطح مستوی سطحیست که بروی خطوط مستقیمه اخراج توان کرد در جمیع جهات طول
و عرض خط مستدیر خطیست که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیمه
که از آن نقطه بآن خط کشند همه متساوی باشند و سطح مستوی که محاط این خط
باشد از آن دایره کویند و آن خط را محیط دایره و دایره نیز کویند و آن نقطه را
مرکز دایره و آن خطوط مستقیمه را انصاف اقطار آن دایره و خطی مستقیم که بر مرکز
کذرد و از طرفین بمحیط دایره رسد آنرا قطر کویند و خط مستقیم که دایره را بدو
قسم مختلف کند آنرا وتر کویند و آنچه از محیط بقطع یا وتر جدا شود آنرا قوس
کویند و سطحی که دو نصف قطر و قوسی اعظم از نصف یا اصغر از محیط بود او را قطاع
کویند زاویه هیاتیست که عارض مخلب سطحی شود بسبب احاطه دو خط باو و نزد
ملتقی آن دو خط پس اکر چنان بود که چون آن دو خط را اخراج کنند سه زاویه دیکر
حادث شود هر یک مساوی زاویه اولی بود هر یک از آن زوایا را ربع قایمه کویند
و هر یک از آن خطین عمود باشد بر آن دیکر و زاویه اصغر از قایمه حاده بود و اعظم
از آن منفرجه مقدار زاویه مستقیمه الخطین قوسیست ما بین آن دو خط که مرکز آن

و بعضی مردم

مقاله دوم در معرفت طالع و بیست و دو بابست

تعریف نقطه و خط و سطح و جسم تعلیمی

تعریف خط مستقیم و سطح مستوی

تعریف دایره

تعریف وتر و قطر و قوس

تعریف قطاع

تعریف زاویه و تقسیم آن بقائمه و منفرجه و حاده

مقدار زاویه مستقیمه الخطین

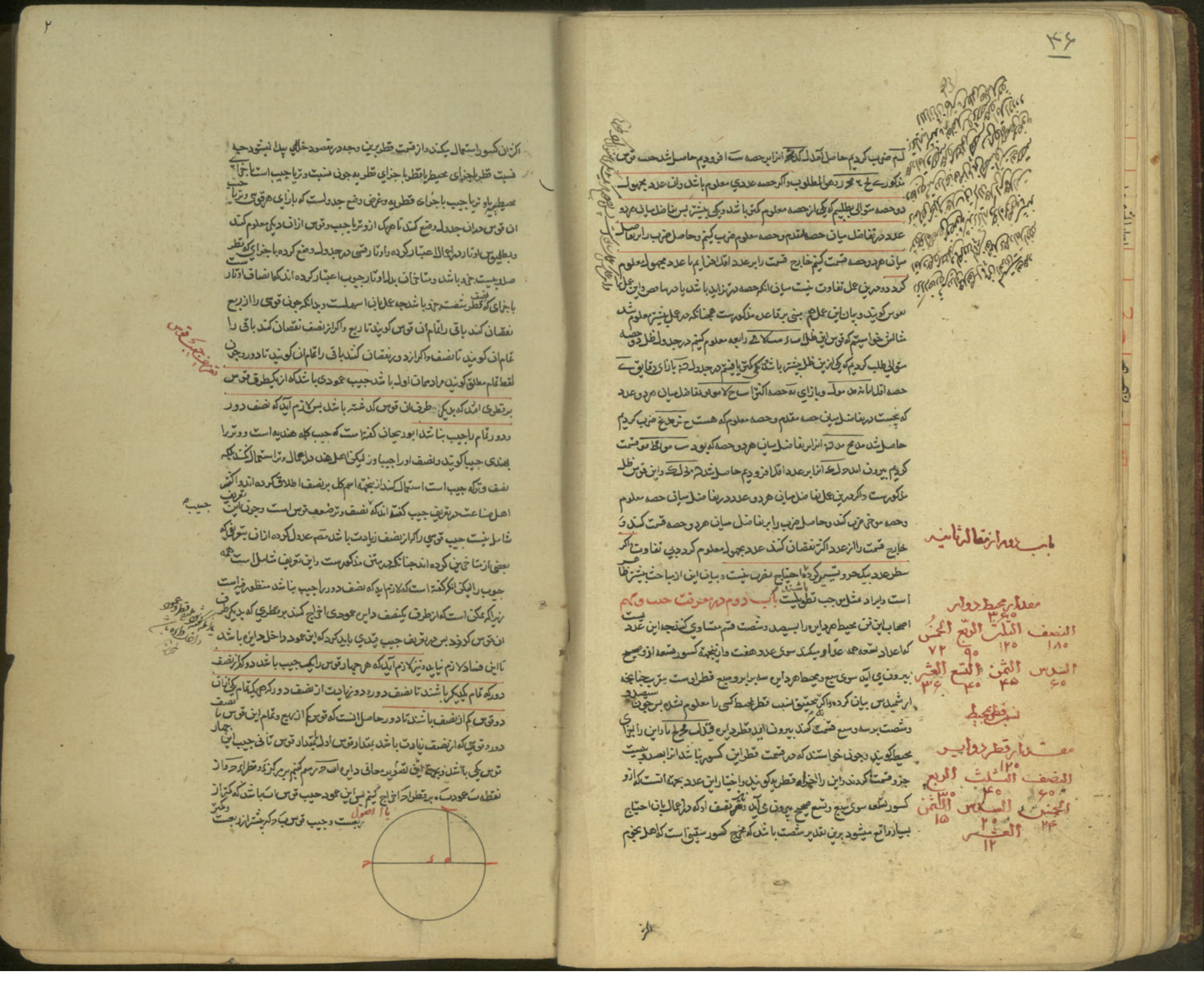
زاویه قائمه بود عمود بر سطح مستوی خطیست قایم بر آن سطح که هر خط مستقیم در آن سطح که
ملاقی او شود محیط بود با او بزاویه قائمه متوازی از خطوط و سطوح آنها اند که ابعاد
میان آنها متساوی بود مثلث سطح مستوی است که سه خط بان محیط بود و هر سطح که
مستوی که چهار خط مستقیم بان محیط بود انرا ذوات اربعه اضلاع گویند و اگر زیادت از چهار خط مستقیم
بان محیط بود انرا کثیر الاضلاع گویند پس اگر خطوط [illegible] سطوح متساوی بود
اگر سه خط مثلث بود متساوی الاضلاع گویند و اگر چهار بود مربع و اگر پنج بود مخمس
و اگر شش بود مسدس و علی هذا القیاس تا معشر سطح مستدیر سطحی است که داخل آن نقطه مفروض باشد که جمیع خطوط مستقیمه که از آن
نقطه بان سطح کشند همه متساوی بود و جسمی که محاط آن سطوح بود انرا کره گویند
وان نقطه مرکز بود کره و آن خطوط مستقیم انصاف اقطار او و چون سطح مستوی
قطع کره کند دایره حادث کرده اگر آن سطح بر مرکز کره گذرد آن دایره عظیمه بود و الا
صغیره و چون کره بر نفس خود حرکت کند از هر نقطه که بر سطح آن کره فرض کنند دایره
حادث کرده بعد از اتمام دوره سوی دو نقطه که ساکن ماند و از میان دایره
حادثه دایره عظیمه را منطقه کره و منطقه حرکت نیز گویند و آن دو نقطه ساکن را
دو قطب کره و دو قطب منطقه و دو قطب حرکت نیز گویند و خط مستقیم واصل میان
آن دو نقطه را محور آن کره گویند و دایره عظیمه که متحرک بحرکت وضعی بود دو
نقطه را که بعد آنها از آن دایره از دو جانب متساوی بود انرا بجاز دو قطب این
دایره نیز گویند و دوایر صغاری که موازی عظیمه باشند اقطاب آن دوایر
که قطبی آن عظیمه بود مثلث سطح کره قطعه ایست از سطح آن کره که سه
قوس از دوایر عظام بان محیط بود بشرط که هر یک از آن قوسها اصغر از نصف
دور بود و معتبر از زوایای سطح کره زاویه است که ضلعی او از دوایر عظام
بود و مقدار زاویه سطح کره قوسیست از دایره عظیمه ما بین دو ضلع آن زاویه
که قطب آن قوس راس زاویه بود فلک کره ایست که قابل خرق و التیام نبود و نفس
بان متعلق بود و هر فلکی لا محاله بان دو سطح محیط بود سطح فوقانی را محدب گویند
و سطح تحتانی را مقعر و قدما در بدو نظر هشت فلک ثابت کرده اند هفت جهة
کواکب سبعه سیاره یکی بیکی که مشهور است و فوق این افلاک فلک ثامن که ثوابت
بر وست و زعم ایشان انکه ثوابت بغیر حرکت سریعه حرکتی دیگر ندارند و بعد از اطلاع
بر حرکت بطیه ایشان فلکی دیگر فوق همه ثابت کرده اند و حرکت سریعه باو اسناد کرده اند

و انرا فلک اعظم و فلک اطلس گویند چه بر آن هیچ کوکب نیست و حرکت بطیئه را استناد
بثابت حقیقی کرده اند و انرا فلک البروج گویند و منطقه فلک اعظم را معدل النهار گویند
و منطقه فلک ثامن را منطقة البروج و چون سطح منطقة البروج را قاطع کره عالم فرض کنند
لا محاله در فلک اعظم دایره حادث شود انرا نیز منطقة البروج گویند و فلک اعظم از
مشرق بمغرب حرکت کند و باقی بر عکس و افلاک کلیه سبعه سیاره بر افلاک جزویه دیگر
مشتمل که مفصل آن در موضع آن خواهد آمد و کوکب جسم مستنیر است بالذات یا بالعرض
که قابل خرق نبود و ابعادکم عرضی که بالذات منقسم شود انرا کم گویند پس اگر ما بین اجزای
او فصل مشترک باشد انرا کم متصل و مقدار گویند و اگر نباشد کم منفصل پس کم متصل که
اجزای او مجتمع تواند شد در وجود انرا زمان گویند و اگر تواند شد یا خط بود
یا سطح یا جسم تعلیمی چنانکه گذشت و کم منفصل را عدد گویند نسبت قیاس کمیت یکی
از دو مقدار مجانس است با دیگری یا قیاس کمیت یکی از دو عدد با دیگری [illegible] مقادیر
متناسبه آنها اند که نسبت اول بثانی چون نسبت ثالث برابع و بر این قیاس است اربعه
اعداد متناسبه سطح خط در خط عبارت از سطحیست متوازی الاضلاع قایم الزوایا
که این دو خط بان محیط بود پس اگر آن دو خط متساوی بود آن سطح را مربع هر یک از آن
دو خط گویند خط مقسوم بنسبت ذات الوسط و الطرفین خطیست مقسوم بدو قسم
مختلف بر وجهی که مربع قسم اعظم مساوی سطح تمام آن خط بود در قسم اصغر ضرب عددی در عددی
عبارت از تحصیل عدد است که نسبت آن بهر یک از آن دو عدد چون نسبت آن عدد
دیگر بود بواحد قسمت عددی بر عددی عبارت از تحصیل عدد است که نسبت آن
بواحد چون نسبت عدد اول باشد بعدد ثانی و هر جا گویند این عدد در آن عدد
مخطط ضرب کنند مراد آن باشد که مضروب یا مضروب فیه یا حاصل ضرب را یک مرتبه
مخطط گویند و اگر گویند این عدد را بر آن عدد مخطط قسمت کنند مراد آن باشد که مقسوم
علیه را بیک مرتبه مخطط کنند و چون عددی را در نفس او ضرب کنند حاصل ضرب را
مربع گویند و آن عدد را نسبت بان مربع جذر گویند و اگر همان عدد را در مربع
ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب و کعب گویند و عدد اصل را بنسبت باین حاصل ثانی
کعب نیز گویند این قدر از بیان اصطلاحات درین مقام کافی نیست و باقی اصطلاحات
در مواضع آن مبین خواهد شد انشاء الله تعالی باب اول در تعدیل ما بین السطرین
اعنه در این باب مذکور می شود موقوفست بر طریق استعلام یکی از اربعه متناسبه که

طريق استعلام مجهول در اربعه متناسبه

مجهول بود از آن سه ديگر چون معلوم باشند وان چنانست كه اگر مجهول احد الوسطين
باشد طرفين معلوم را در يكديگر ضرب كنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت
كنند خارج قسمت وسط مجهول بود واگر مجهول احد الطرفين بود وسطين معلوم را
در يكديگر ضرب كنند و حاصل را بر طرف معلوم قسمت كنند خارج قسمت طرف مجهول
باشد برهانش در شكل نوزدهم از سابعه اصول مبين شده است كه حاصل ضرب
طرفين اربعه اعداد متناسبه مساوى حاصل ضرب وسطين اوست و سابقا مذكور
شد كه نسبت حاصل ضرب باحد المضروبين چون نسبت مضروب ديگرست بواحد
و نسبت مقسوم بمقسوم عليه چون نسبت خارج قسمت بواحد پس چون حاصل
ضرب وسطين را قسمت كنند بر احد الطرفين خارج قسمت آن طرف ديگر باشد
و همچنين حاصل ضرب طرفين را چون قسمت كنند بر احد الوسطين خارج قسمت
آن وسط ديگر بود چه اگر خارج قسمت عددى ديگر باشد كه نسبت او بواحد چون
نسبت طرف ديگر يا وسط ديگر باشد بواحد لازم آيد كه نسبت دو عدد مختلف بواحد
يكى باشد واين محالست پس اگر يكى از طرفين معلوم يا وسط معلوم واحد باشد حاصل
ضرب وسطين يا طرفين همان طرف معلوم باشد بعينه واحتياج بقسمت نبود
چه خارج قسمت عددى بر واحد همان عدد است بعينه واگر يكى از وسطين معلومين
يا طرفين معلومين واحد بود احتياج بضرب نبود بلكه آن معلوم ديگر را قسمت بايد
كرد بر احد الطرفين يا بر احد الوسطين واين ظاهرست چون وضع جداول از بهر
كسور درجات بالغا ما بلغ تقدير تمام دارد سطر عدد را بر تفاضل عددى كه مناسب
هر مقام باشد وضع ميكنند و حصص آن اعداد را بازاى آن وضع ميكنند پوشيده نيست
كه مراد كسوريست كه مستعمل و متعارف منجمانست و ظاهرست كه وضع جداول بجهة
انتها از حد اين تجاوز نيست ليكن سرش تمام دارد كه نزديك مى شد بتعذر و تفاضل
كه جداول بر آن وضع شده در اغلب سه و شش است و دوازده و پنج و ده و غير از آن
نيز واقعست پس اگر حصه عددى خواهيم كه در سطر عدد موجود نبود دو عدد
متوالى در سطر عدد بجوييم بر وجهى كه عدد اول كمتر از عدد موجود بود و دوم بيشتر
واگر عدد اول بيشتر بود و عدد دوم كمتر در عمل تفاوت نكند پس تفاضل ميان دو حصه
آن دو عدد بگيريم و در تفاضل ميان عدد اول و عدد مفروض ضرب كنيم و حاصل را
بر تفاضل ميان هر دو عدد قسمت كنيم خارج قسمت را بر حصه عدد اول افزاييم كه مثلا

بود و الا بكاهيم تا حصه عدد مفروض حاصل آيد واگر تفاضل ميان دو حصه را در تفاضل ميان
عدد مفروض و عدد اكثر ضرب كنيم و حاصل را بر تفاضل ميان هر دو عدد قسمت كنيم
و خارج قسمت را از حصه عدد اكثر بكاهيم اگر متزايد بود و بر آن افزاييم اگر متناقص
بود هم مقصود حاصل آيد بى تفاوت واين بجهة آنست كه نسبت تفاضل ميان دو عدد
با تفاضل ميان دو حصه آن چون نسبت تفاضلست ميان عدد معلوم و عدد مفروض
با تفاضل ميان حصه عدد معلوم و حصه عدد مفروض پس بنا در رابع مجهولست پس
حاصل ضرب وسطين معلوم را كه تفاضل ميان دو حصه عدد معلوم است و
تفاضل ميان عدد معلوم و عدد مفروض بر طرف معلوم كه تفاضل ميان دو
عدد است قسمت كنند طرف مجهول كه تفاضلست ميان حصه عدد معلوم و حصه عدد
مفروض بيرون آيد بنا بر قاعده مذكوره و بيان نزديكى بجهة آنست كه همچنانكه تفاضل
حصص موضوعه نسبت تفاضل اعداد موضوعه نيست تفاضل ما بين حصص
موضوعه بريك نسق نيست بر سبيل تحقيق واين عمل مبنى بر آنست كه تفاضل مذكور
بريك نسق باشد مثالش خواستيم كه ظل اول قوس ح ل را از جدول بر گيريم
دو دانق تفاضل پنج پنج وضع كرده بازاى سه حصه ظل از جدول ح بود اما نه
مدمول و بازاى نه در آن جدول بود ا س ح لا مو و تفاضل بين الحصتين
موكط مو ابرا در تفاضل ميان عدد اول و عدد مفروض كه هست ح ل ضرب
كرديم حاصل شد مدمح مد نا ا نرا بر پنج كه تفاضل بين العددين است قسمت كرديم
بيرون آمد ح مح خ ازا بر حصه عدد اول افزوديم چون در تزايد بود حاصل
شد ا س ح ... و هو المطلوب واگر در اين صورت تفاضل ميان هر دو حصه
در تفاضل ميان عدد مفروض و عدد اكثر كه هست ا كط ضرب كنند و حاصل را كه
هست لط و لح لط بر پنج قسمت كنند خارج قسمت را كه باشد مط مح از حصه عدد
اكثر نقصان كنند باقى ماند ا س ح ... موافق اول بى تفاوت واگر سطر عدد را
بيك يك حرف تقسيم كرده باشند احتياج بقسمت نباشد چه درين صورت طرف معلوم
كه اول است تفاضل بين العددين است كه واحدست و خارج قسمت عددى بر واحد
همان عددى باشد پس احتياج بقسمت نباشد مثالش خواستيم كه جيب ... س
لط لم معلوم كنيم در جدول حصه سه بود لد ... و حصه ... بود ... س ح
كه تفاضل بينهما باشد ... ازا در تفاضل ميان ... و عدد مفروض كه بود لط



مذکورست و اگر درین عمل تفاضل میان هر دو عدد در تفاضل میان حصه معلوم
و حصه سوم ضرب کند و حاصل ضرب را بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت کند و
خارج قسمت را از عدد اکثر نقصان کند عدد مجهول معلوم گردد و چون تفاوت اگر
سطر عدد بیک حرف تیسیر کرده احتیاج بشرح نیست و بیان این از مباحث جبر ظاهر
است و ایراد مثال موجب تطویلست

باب دوم در معرفت حسب وهم

اصحاب این فن محیط هر دایره را بسیصد و شصت قسم متساوی کنند چه این عدد
کما اعداد تسعه همه عد او میکنند سوی عدد هفت و از نتیجه کسور تسعه از و صحیح
بیرون می آید سوی سبع و محیط هر دایره سه برابر و سبع قطر اوست چنانچه
ارشمیدس بیان کرده و اگر بتحقیق نسبت قطر محیط کسی را معلوم نشده پس چون سیصد و
شصت بر سه و سبع قسمت کنند بیرون آید قطر دایره [illegible] دایره را اجزای
محیط گویند و چون خواستند که در قسمت قطر این کسور باشد از بصد و بیست
جزو قسمت کردند و این را اجزاء قطر گویند و اختیار این عدد بجهة آنست که از و
کسور تسعه سوی سبع و تسع صحیح بیرون می آید [illegible] نصف او که در اعمال بان احتیاج
بسیار واقع میشود برین تقدیر شصت باشد که مخرج کسور ستینی است که اهل نجوم

باب دوم از مقالهٔ ثانیه

مقدار محیط دوایر ۳۶۰

النصف	الثلث	الربع	الخمس
۱۸۰	۱۲۰	۹۰	۷۲

السدس	الثمن	التسع	العشر
۶۰	۴۵	۴۰	۳۶

نسبت قطر بمحیط

مقدار قطر دوایر ۱۲۰

النصف	الثلث	الربع
۶۰	۴۰	۳۰

الخمس	السدس	الثمن	العشر
۲۴	۲۰	۱۵	۱۲

از نصف و تمام قوس اب ست ما نصف دور و همین عمود جیب قوس ح ا ست که زیادت
از نصفست و کمتر از سه ربع و تمام قوس ح ک ست تا دو رو همین عمود جیب قوس
ا د ست که زیادت از سه ربع است و تمام قوس اب ست تا دو ر چه عمود ست که
خارج شده است از بجا ر اطراف این قسی از ربع بر قطری که کذ شته باطراف دیکر این قسی
داین ظاهرست واز اینجهة در جدول جیب برای اجزای ربع دور اقتصار نمایند در تحصیل
جیب اکر قوس از ربع کمتر بود همچنان بکذارند و اکر از ربع زیادت بود و از نصف کمتر
تمام ان ما نصف دور بکیرند و اکر از نصف زیادت بود و از سه ربع کمتر فضل ان بر نصف دور
بکیرند و اکر سه ربع بیشتر بود تمام ان تا دو ر بکیرند حاصل در جمیع صور قوس منتج بود
و در مثال مقدم قوس منتج در هر چهار صورت قوس اک باشد و ظاهرست که قوس منتج
همیشه کمتر از ربع بود و جیب ربع و سه ربع نصف قطر بود پس جیب جمیع قوسها
از جدولی که بجهة اجزای ربع وضع کرده اند حاصل توان کرد و چون مربع جیب
قوسی از مربع نصف قطر نقصان کنند جذر باقی جیب تمام ان قوس باشد تا ربع
و بجهة برهان این دعوی فرض کنیم دایره اب ح د بر مرکز ه و قطر اه کر و از نقطه ب عمود
ه ح را اخراج کنیم و از نقطه ب عمود ب ح را ه و عمود ب د بر ه د ه و ه ب
وصل کنیم پس میکوییم که در ذی اربعه اضلاع ب ح ه د
سه زاویه ح ه د قایمه اند پس زاویه ب نیز قایمه
بود چه زوایای ذی اربعه اضلاع که مساوی
دو مثلثست معادل چهار قایمه اند پس این شکل متوازی
الاضلاع بود و ه د مساوی ب ح باشد بشکل سی و چهارم از اولی اصول و در مثلث
ه د ب زاویه د قایمه است پس بشکل عروس مربع ه ب مساوی دو مربع ه د و د ب
بود و ه ب نصف قطر ست و ب د جیب ب ح و ه د مساوی ب ح جیب قوس ا ب
پس چون مربع ب د از مربع ب ه اسقاط کنند مربع د ه که مساوی مربع ب ح ست
باقی ماند و جذر مربع ب ح خط ب ح ست که جیب قوس اب ست که تمام ب ح
ست از ربع و هو المطلوب و عمودی که از منتصف قوس بر منتصف و تر سهم نصف
قوس بود و بعضی او را سهم ان قوس کویند و این انسب است اما اول اشهر ست و او را
جیب معکوس نیز کویند و بیان انکه عمود که از منتصف قوس بر و تر اخراج کنند بر منتصف و تر
واقع شود مستفادست از شکل بیست و نهم از ثالثه کتاب اصول و این تعریف خاصست

قوس منتج

مقدار جیب ربع و سه ربع

سهم قوسی که زیادت از نصف نباشد چه قوس زیادت از نصف را ضعف نیست و می
شاید که تخصیص بجهة ان باشد که در اعمال زیج احتیاج بسهم قوسی که زیادت باشد از
نصف واقع نیست و از بجهة معرفت سهم از جیب را تخصیص فرموده بسهم قوسی که زیادت
نباشد و معرف شامل است که سهم قوسی قطعه ایست از قطر که واقع باشد میان جیب
ان قوس و طرف همان قوس و هر دو قوس که تمام یکدیکر باشند تا دو ر سهم ایشان یکی بود
و این بادنی تامل ظاهرست و هر قوس که کمتر از ربع باشد جیب تمام او را از نصف قطر
نقصان کنند باقی سهم ان قوس باشد و اکر زیادت از ربع باشد جیب فضل او را بر ربع بر نصف
قطر افزایند حاصل سهم ان قوس باشد و بجهة برهان این دعوی دایره اب ح د بر
مرکز ه و قطر اه کر رسم کنیم و دو عمود ح ه ب ز بر قطر اخراج کنیم و ا ز عمود ب ح ر ح ه
اخراج کنیم پس سطح ب ر ه ح کنیم متوازی الاضلاع قایم الزوایا باشد چنانکه در شکل مقدم
مبین شد و ا ر سهم قوس اب و د ر سهم قوس ب د ک و ب ح جیب ب ح ب و ان مساوی
ر ه جیب ب ح ب تمام اب از نصف قطر ا ه اسقاط کنند ا ز سهم قوس اب باقی ماند و هو
المطلوب و چون ر ه ح
ب ح فضل قوس ب ح ح ست بر ح د که ربع است پس جیب ب ح را که ر ه ست که
بر ه ک که نصف قطر است افزایند ر ک که سهم ب ح د ک ست حاصل شود و هو المطلوب
و اکر سهم قوسی معلوم باشد انرا در فضل قطر بران ضرب کنند و جذر حاصل بکیرند جیب
ان قوس بود زیرا که درین شکل و تر ب ط بر ر منتصف است
و سطح ا ر در ر ک اسطح ب ر ست و در ر ط اعنی مربع
ب ر بشکل سی و چهارم از ثالثه اصول پس چون ا ر سهم
قوس اب را در ر ک که فضل قطر ست بر وی ضرب کنند مربع
ب ر که جیب قوس اب و جیب قوس ب ح ر ست حاصل شود و جذر ان مطلوب
بود و اکر سهم معلوم باشد و خواهند که قوس ان معلوم کنند تفاضل میان ان و نصف
قطر بکیرند و در جدول جیب مقوس کنند و طریق تقویس در باب بیشتر معلوم شد
ان قوس را از ربع بکاهند اکر فضل نصف قطر را باشد و بیفزایند اکر سهم فضل را
باشد انچه بماند یا برآید قوس ان سهم باشد و بیان ان از این شکل بیشتر معلوم شد مثلا
چون ا ر سهم اک که از نصف قطر ا ه کمترست معلوم باشد ر ه که تمام اوست تا نصف قطر
جیب قوس اب ح م معلوم باشد پس چون از د ه قوس ب ح معلوم شود انرا از
ا ح ربع نقصان کنند اب قوس سهم ا ر باقی ماند و همچنین قوس ب ح د را چون بر ربع

افزایند قوس ب ح د که ربع سهم است معلوم گردد وهو المطلوب چون در اعمال نجومی
احتیاج بسهم کمتر است چه در دو سه عمل زیادت نیست که درین کتاب احتیاج بسهم خواهد شد
و از جدول جیب سهم قوس و قوس سهم هر دو معلوم میتوان کرد چنانکه مذکور شد جدول
سهم ثابت ننهادیم و در زیج ایلخانی سهم درجات را او نهاده در سه جدول جیب و دقایق آن از
دقایق جیب که در جدول موضوعست معلوم میشود و جیب را بازای یک دقیقه قوس
در جدول وضع کردیم بآن طریق که در فوق جدول درجات قوس را از یکی تا هشتاد
و نه وضع کرده و در یمین جدول دقایق یک درجه قوس تا پنجاه و نه وضع کرده و در ملتقی
جیب را بدرجات و اجزا وضع کرده و هر رقم اول درجاتست سوی جدول اول طول
که رقم اول صفر است در اواخر جدول بدرجه رسید و اگر بازای ثوانی و ثوالث
بالغا ما بلغ خواهد از جدول بتعدیل ما بین السطرین برگیرند اگر غرض تحصیل جیب بود
درجه قوس معلوم در فوق جدول طلب کند سطری که بازای آن دقیقه معلوم بود
در جدول آن درجه پیدا کند و تفاضل میان آن سطر و سطر ما تحت بگیرند و در ثانیه
ثالثه و غیرها ضرب کنند و حاصل بر سطر مقدم افزایند و اگر غرض تحصیل قوس بود
در جدول جیب اگر جیبی طلب کند که از جیب معلوم نقصان تواند کرد انچه بازای
آن بود از فوق جدول درجه قوس مطلوب بود و انچه بازای آن بود از یمین جدول
دقایق آن درجه بود و بجهت تحصیل ثوانی و ثوالث قوس بگیرند تفاضل میان جیب مذکور
و جیب معلوم و بر تفاضل بین السطرین قسمت کند انچه بیرون اید از ثوانی و ثوالث
و غیرها باد دقایق ضم کند و بجهت مبنی جداول زیج و اعمال آن بر جدول جیب است
طریق استخراج مقادیر جیوب اینجا ایراد کنیم تا اگر کسی را در ارقام جدول جیب اشتباهی
شود از اینجا تصحیح تواند کرد و آن مبنی بر چند قاعده است قاعده اول در اثبات
استخراج جیوبی که از امهات و رؤس جیوب خوانند و آن جیب ربع و جیب سدس
و جیب خمس و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر است و قوم او تار
ضعف این قوسها را بیرون آورده اند و از ان تنصیف کرده اند تا این جیوب حاصل
شده ما این جیوب را بنوعی استخراج کنیم که احتیاج باوتار نباشد اما جیب ربع که نود درجه
است نصف قطر است و احتیاج بحسابی ندارد اما جیب سدس و این یعنی جیب شصت
درجه نصف وتر ثلث است و در شکل یازدهم از مقاله سیزدهم اصول مبرهن است
که مربع وتر ثلث دایره سه برابر مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقاله اول کتاب مستفاد

طریق استخراج مقادیر جیوب

اسماء جیوب

مقدار جیب ربع

طریق استخراج جیب سدس

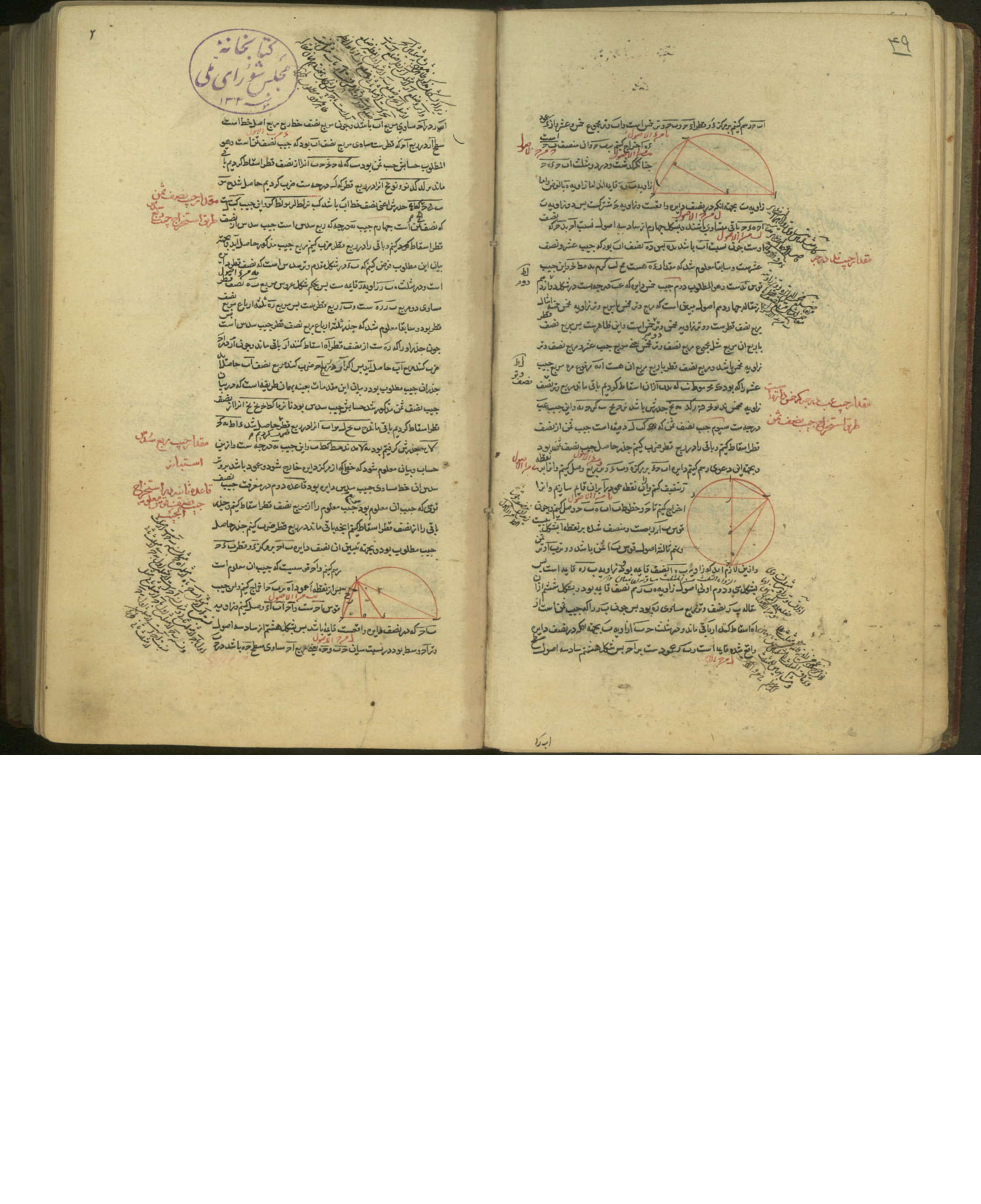
میشود که مربع نصف خط ربع مربع آن خطست پس مربع نصف وتر ثلث ثلثه ارباع مربع
نصف قطر باشد و مربع نصف قطر یک مرفوع من ثنی است و ثلثه ارباع او مه مرفوع
مره باشد جذر آن گرفتیم بود ناب م کط مح مح ح ساد سد و این جیب ستین است اما جیب عشر
که سی درجه است از شکل عرد من میتیق میشود که مربع وتر ربع است و از شکل چهارم ثانیه
اصول معلوم شود که مربع نصف وتر ربع یعنی جیب ثمن نصف مربع نصف قطر بود و
مربع نصف قطر یک مرفوع مره است جذر ثمن باشد مب که له ح مح ح ب و این جیب چهل و پنج درجه
است اما جیب نصف عشر که ب درجه است در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم کتاب اصول
مبرهن است که وتر سدس و وتر عشر چون بر استقامت متصل شوند مقسوم باشند بنسبت
ذات الوسط والطرفین و قسم اطول وتر سدس بود و در شکل پنجم همان مقاله مبینست
که هر خط که مقسوم بدرجه مذکوره بود مجموع اسا مربع نصف قسم اول مساوی مربع مجموع
قسم اصغر و نصف قسم اطول باشد و سابقا معلوم شد که مربع نصف خط ربع مربع آن
خطست پس لازم اید که مثلا ربع مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع نصف
قسم اصغر و ربع قسم اطول بود که مربع نصف وتر سدس هست نه مرفوع مره مثلث ربع او
او باشد مه حرش گرفتیم بود چون کرم ند مط لح پس ربع نصف قطر که نه درجه
است از آن اسقاط کردیم باقی ما نکه لب کرم ند مط لح و این جیب نصف عشر است
اما جیب نصف سدس در شکل پانزدهم از رابعه اصول مقرر شده است که وتر سدس
دایره مساوی نصف قطر است پس جیب نصف سدس که له درجه است ربع قطر باشد
که مان که درجه است و این ظاهر است و اما جیب عشر که نصف وتر خمس است در شکل
اول از مقاله چهارم هم اصول مبرهنست که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید
مساوی مجموع ربع قطر و نصف وتر عشر است و این عمود منصف وتر خمس است و در شکل
عروس مربع نصف قطر مساوی مربع این عمود و مربع نصف وتر خمس است پس ربع
قطر را که هست له س جیب نصف عشر که نصف وتر عشر است افزودیم حاصل شد
مح لب کرم مط لح مر بعش باشد لط نو ح دز ر کد مه خ انرا از مربع نصف قطر اسقاط
کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس که مجموع ثب که ند جذر ش باشد له نو الث
ی نرو این جیب عشر است که او درجه است و چند جیب دیگر هست که از کتاب اصول ما
انرا استنباط کردیم و قوم باین تعرض نکرده اند اول جیب ند که عشر و نصف عشر است میکویم
که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید جیب این قوس است و بجهت بیان آن نصف دایره

مقدار جیب سدس

طریق استخراج جیب عشر

مقدار جیب نصف عشر

مقدار جیب عشر



کتابخانه مجلس شورای ملی

بشکل هفدهم همان مقاله و در مثلث اه ک زاویه ه قائمه است و بشکل عروس مربع
اک نصف قطر مساوی مجموع دو مربع اه ک ه ست پس که معلوم شود اه از ک د
نصف قطر نقصان کنند ه د باقی ماند و چون سطح د ه در ه ح مساوی مربع
اد ست پس چنانکه مکرر امذکور شد سطح د ه در ربع ح ک مساوی ربع مربع
اد بود اعنی مربع اد که نصف اد ست پس ان جیب اح که نصف قوس اح ست
معلوم شود و هو المطلوب مثالش جیب ح بود ع لب کرم ند مط لح مربعش با شد
ه ح مو ط ث له س نطا انرا از مربع نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند ند نو لح
قز رکد و اجذر ش باشد ر ح مح س کر ح ح انرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند
س نو نا مل لب نو نس انرا در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد ا ل ه نح مو ل کن
جذر ش کرفتیم بود ط لح ط م س ح د این جیب ط درجه است قاعده سیم در معرفت
جیب ضعف قوسی که جیب ان معلوم باشد مربع جیب معلوم را بر ربع قطر قسمت
کنند و خارج قسمت را از قطر اسقاط کنند انچه بماند در خارج قسمت ضرب کنند و جذر
حاصل بگیرند جیب مطلوب بود برهانش در شکل مقدم دیدی که جیب ح ح معلوم است
انرا مضاعف سازند حاصل شود وتر اح و مربع ان مساوی سطح ه د در ح ه ست
چنانکه معلوم شد پس چون انرا بر ح قطر قسمت کنند ه ح بیرون اید واگر ربع این
مربع را که مربع ار ست که جیب معلوم است بر ربع قطر قسمت کنند خارج قسمت همان ه ک
بود بی تفاوت چون انرا از قطر اسقاط کنند ه ه باقی ماند و سطح ه ه در ه ح
مساوی مربع اه ست باستبانه شکل هشتم از سادسه اصول و اه که جذر انست
جیب قوس اد ست ضعف اح و هو المطلوب مثالش جیب نه درجه بود نه لا من ند
مط کط س مربعش شد ا ط نه کح لا ع انرا بر ربع قطر که ل ست قسمت کردیم بیرون
امد ح س ع ل مو ا انرا از قطر اسقاط کردیم باقی ماند انا نو ما کط لح نح حاصل ضرب
این باقی در خارج قسمت مذکور باشد نه مرفوع مر جذرش باشد ل درجه و هو المطلوب
قاعده چهارم در معرفت جیب مجموع دو قوس مختلف که جیب ان هر دو معلوم بود جیب
هر یک در جیب تمام ان دیگر بخط ضرب کنند مجموع هر دو حاصل جیب مجموع ان دو قوس
بود و این قاعده در تحریر مجسطی با برهانش مذکور ست ما ان برهان را منقح و مشروح
ساخته درین مقام یاد ردیم تا رجوع بان کتاب نباید کرد پس نصف دایره اب ح د
ارسم کنیم بر مرکز ه و قطر اه کرد اب و ب ح دو قوس مختلف اند و برای از نقطه ب عمود

من خط الاصول

قاعده سیوم در استخراج جیب ضعف قوس معلوم الجیب

[illegible marginal note]

قاعده چهارم در استخراج جیب مجموع قوسین مختلفین معلومی الجیبین

ح ز

ه ط

ل

د ه ر ی ح ا

ب ح اخراج کنیم این جیب اب ست و از ح جیب
ح عمود ح ر د ان جیب اح ست و ه ب ه ح
وصل کنیم و از ح عمود ح ط بر ه ب اخراج کنیم و ان
جیب ب ح ست و چون ب ح ح ط
دو جیب معلوم شد انا بنا جیب ح ر معلوم شود و بجهة استعلام ان از نقطه ط دو عمود
ط ی ط ک بر ا ه ح ر قائم کنیم و چون قوس اب دا از ربع کمتر ح ر ه ه متقاطع شوند
نقطه ل و در مثلث ح ط ه چون زاویه ط قائمه است مجموع دو زاویه ط ح ه ط ه ح بقدر
یک قائمه باشد و زاویه ط ه ح بقدر قوس ب ح ست و ح ط جیب اوست پس زاویه ط ح ه
بقدر تمام ح ب بود و ط ه جیب ان و بمثل این بیان زاویه ح ه بقدر تمام قوس اک
بود و ح ه جیب تمام بود پس میکوییم که دو مثلث ب ح ه ط ی ه بسبب تساوی زوایا
متشابه باشند بشکل چهارم سادسه اصول و چون در مثلث ح ط ک که زاویه ط قائمه
است عمود ط ک خارج شده بر ح ل دو مثلث ح ط ک ط ل ک متشابه باشند بشکل
هشتم از ان مقاله و در دو مثلث ط ل ک ه ل ر دو زاویه ک ر قائمه اند و دو زاویه
ل متقابلتان اند پس این دو مثلث نیز متشابه باشند بشکل چهارم همان مقاله و مثلث
ل ه ر بهمین شکل متشابه هر یک از دو مثلث ب ه ح ط ه ی باشد پس مثلث ح ط ک نیز
متشابه هر دو مثلث بود بشکل بیست و یکم همان مقاله پس نسبت ب ه نصف قطر که شصت
درجه است با ط ه چون نسبت ب ح باشد با ط ی پس چون ب ح جیب تمام ح بخط
ضرب کنند ط ی حاصل شود و چون سطح ک ر ی ط متوازی الاضلاع است ط ی
مساوی ک ر باشد بشکل سی و چهارم از اولی اصول و همچنین نسبت ب ه با ح ط جیب تمام
اب چون نسبت ح ط ست با ح ک پس ح ک بطریق مذکور حاصل شود و چون انرا
با ک ر جمع کنند ح ر جیب ح ا حاصل شود و هو المطلوب مثالش خواستیم که جیب
مجموع ح درجه و ل درجه که مح ست معلوم کنیم جیب ح درجه بود ع لب کرم
ل مط لح و جیب تمامش اعنی جیب ع درجه بود نر ح مح س کر ح ه و جیب ل
همان ل ست و جیب تمامش اعنی س درجه بود نا نو ما کط لح نح انرا در جیب ع درجه
بخط ضرب کردیم حاصل شد مح ر که ی مت مه ل پس جیب ع درجه را در جیب ل
درجه بخط ضرب کردیم حاصل شد ی لا ند و ح لا لح هر دو حاصل را جمع کردیم شد
ملد لط نو نو ر ر و این جیب مح درجه است قاعده پنجم در معرفت جیب فضل میان

قاعده پنجم در استخراج جیب فضل میان قوسین معلومی الجیبین

دو قوس که جیب انها معلوم بود جیب هر یک را در جیب تمام ان دیگر مخطط ضرب کند
تفاضل میان این دو حاصل ضرب جیب تفاضل بود و این قاعده برهانش نیز
در تحریر مجسطی مذکور است و ما از انجا منتزع و مشروح ساخته ایراد کنیم پس نصف دایره
اب جد و قطر او اد و عمود جه ر سح و دو نصف قطر ه ب ه ح را اعاده کنیم و از نقطه
عمود ب ط بر ه ح قایم کنیم و عمود ب ک بر ح ی و چون در دو مثلث ه ح ی ه ح ر زاویه
مشترکست و زاویه ر ی قایمه اند پس زاویه ح مساوی زاویه ح باشد پس بشکل سی و دوم
از اولی اصول پس ان دو مثلث متشابه باشند و نسبت ه ح نصف قطر با ح ر چون نسبت
ه ح باشد با ح ی پس چون ح ر که جیب قوس اح است
در ه ح که جیب تمام اب است مخطط ضرب کند ح ی
حاصل شود و در دو مثلث ب ک ح ح ی ل
دو زاویه ک ی قایمه اند و دو زاویه ب ح ک ح ل ی داخله و خارجه متساوی اند
بسبب توازی ب ح ح ر پس باقی دو زاویه ح ح متساوی باشند پس این دو مثلث متشابه
باشند و همچنین دو مثلث ح ل ی ح ه ر بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه
ی ر متشابه اند پس مثلث ب ح ک متشابه مثلث ح ه ر باشد چنانکه در شکل مذکور
معلوم شد و نسبت ه ح که شصت است با ه ر چون نسبت ب ح باشد با ح ک پس چون
ح جیب قوس اب را در ه ر جیب تمام قوس اح مخطط ضرب کنیم ح ک حاصل شود
و چون او را از ح ی اسقاط کنیم ی ک باقی ماند که مساوی ب ط است که جیب ب ح
است اعنی فضل میان دو قوس و هو المطلوب مثالش جیب ح درجه و جیب ک درجه
که سابقا مذکور شده حاصل ضرب جیب ع درجه در جیب ک درجه مخطط بود
کمی جب مه له و حاصل ضرب جیب ل درجه در جیب ع درجه مخطط بود له
له ند و چون اول را از ثانی اسقاط کردیم باقی ماند ... مورد ان جیب
ب درجه است قاعده ششم در معرفت سهم قوسی که جیب ان معلوم بود مربع جیب معلوم
از مربع نصف قطر نقصان کنیم و جذر باقی بگیریم اگر قوس کمتر از ربع بود ان جذر از
نصف قطر نقصان کنیم و الا بر ان افزاییم باقی یا حاصل سهم ان قوس بود و بجهت
بیان ان نصف دایره اب ج رسم کنیم بر مرکز د و قطر ا ج و فرض کنیم که قوس مطلوب
السهم اب است یا ب ج و جیب انها عمود ب ه است
که معلوم است پس نصف قطر ب د وصل کنیم و در مثلث

مقدار جیب ب درجه

قاعده ششم در استخراج سهم قوس بطریق برهانی

ه ب د زاویه ه قایمه است و مربع ب د مساوی دو مربع ب ه ه د است بشکل عروس
پس چون مربع ب ه جیب معلوم از مربع ب د نصف قطر نقصان کند مربع ه د باقی
ماند پس ه د معلوم شود اگر او را از ا د نصف قطر نقصان کند ا ه باقی ماند که سهم قوس اب است
و اگر او را بر ج د نصف قطر افزاییم ه ج حاصل شود که سهم قوس ج ب است و هو المطلوب
مثالش خواستیم که سهم عس درجه و قح درجه که تمام انست تا نصف دور معلوم کنیم
جیب اول بود نه ح ح س که مربعش باشد ند نو ح د ر که مربع انرا از مربع نصف
قطر که یک مرفوع ستین است اسقاط کردیم باقی مانده مح مو ط نب لد ند لب جذرش
هست ع ل کرم ند مط که انرا از شصت که نصف قطر است کم کردیم باقی ماند ما کر
ل نط مح که این سهم عس درجه است همان جذر را بر نصف قطر افزودیم حاصل
شد سهم قح درجه ع ل کرم ند مط و این قاعده هر چند استخراج جیب بر ان موقوف
نیست لیکن بجهت مناسبت در ین محل مذکور شد تا طریق استخراج سهم برهان معلوم
شود و جیب یک درجه که بنای عمل جدول جیب و ظل بر انست الی یومنا هذا هیچ
کس بطریق برهانی استخراج نکرده و همه حکما تصریح کرده اند بانکه طریق عمل با استخراج
ان نیافته اند و حیله کرده اند تا بتقریب بدست آورده و ما بعنایت الله و منه
بطریق برهانی ملهم شدیم و در بیان ان علیحده کتابی پرداختیم و بیان جیب برهانی
این جدول عمل کردیم از قواعد سابقه جیب بسیاری از قسی را استخراج توان کرد
و چون جیب سه درجه بان قواعد معلوم می توان کرد قسی که از سه باشد با بنوع
متناصف سه معلوم توان کرد اما بعض قسی ازان قبیلست که جیب ان اصلا
ازین قواعد معلوم نتوان کرد مگر انکه جیب یک درجه یا جیب قوس معلومی ملاحظه
کنند و ازان هر دو جیب مطلوب حاصل کنند و اگر جیب یک درجه معلوم باشد
تمام جیوب ازان معلوم توان کرد و قدما طریق استعلام ان بیان نتوانستند
محقق طوسی در تحریر مجسطی میفرماید لیس لنا معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الو
من جهة الخطوط طریق و وتر قوس شش درجه معلوم است اگر وتر ثلث او که دو درجه
است معلوم شود جیب یک درجه که نصف وتر دو درجه است معلوم میشود ولیکن
جیب یک درجه بتقریب بیرون اورده اند و بنا جدول جیب بران نهاده اند و افضل
المهندسین مولانا غیاث الحق والدین جمشید الکاشی طاب ثراه که اصل رصد
سمرقند از انار طبع لطیف او است ملهم شد بطریق استخراج جیب یک درجه و در ان رساله

مقدار سهم عس درجه

مقدار سهم قح درجه

شروع در بیان استخراج جیب درجه واحده بطریق تقریبی که اقرب است

رساله انشا نموده مصنف تغمده الله بغفرانه بطریق دیگر در باب جیب درجه واحده
بیان فرموده و در آن باب رساله دیگر انشا نموده و ما اولا طریق تقریبی را بیان کنیم
و بعد از آن طریق برهانی به دو وجه بیان کنیم و بجهة طریق تقریبی مقدمه ایراد
کنیم و آن چنانست که چون در دایره قوسهای مختلف فرض کنند که تفاضلات
انها متساوی بود تفاضلات جیوب انها متساوی نبود و تفاضل جیب اکثرا
و در کتب قوم این مقدمه را بیان کرده اند لیکن ما انرا بطریقی دیگر که اقرب است
بفهم بیان کنیم پس رسم کنیم نصف دایره اب ج بر مرکز د و قطر اد ج و ب د را قائم کنیم
بر اج و هر یک از دو ربع اب ب ج را باقسام متساویه قسمت کنیم بر نقطهای ه ز ح
ان اقسام خطوط مستقیمه وصل کنیم و اوتار ب ح ح ز ز ه ه ا وصل کنیم و از نقطهای
ه ز ح عمودهای ه ل ز ک ح ط اخراج کنیم و جیب قوس ب ح ه ل جیب ح
ک جیب ه ط جیب ه پس میگوییم که در مثلثات ... زوایا
... همه متساویند بالفرض در اثنای مباحث این
بیان خواهیم کرد که نسبت جیوب زوایای مثلث همچون نسبت اضلاع
... زاویه ... مساوی ...
... اصغرست از زاویه
... نسبت جیب اعظم ...
نسبت جیب زاویه ... است با ... جیب زاویه ... جیب زاویه ه
... همه متساویند و زوایای ...
هر یک از دیگر اصغرست و جیوب انها ... است پس ... اصغر ...
... اصغر ... وهو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه باستعانت قواعد
... قوس حاصل باید کرد که نیک نزدیک باشند بیک درجه تا از ان جیب
یکدرجه بتقریب معلوم شود پس اولا از جیب ح درجه و جیب ... درجه جیب
درجه معلوم کردیم باستعانت قاعده پنجم و از ان جیب یکدرجه و نیم و از آن
... دقیقه باستعانت قاعده دوم و ان بود ... باستعانت ... تا
از جیب ... درجه جیب ... درجه معلوم کردیم و از ان جیب چهار درجه و نیم
و از ان جیب ... درجه ... و از ان جیب یکدرجه و ثمنی حاصل کردیم ...
... و همچنین از جیب پانزده درجه جیب النصاف ... بعد اخری

مقدار جیب سه ربع درجه واحده

مقدار جیب یکدرجه و ثمن

حاصل

مقدار جیب یکدرجه الا ثمن

حاصل کردیم تا رسید بجیب یکدرجه الا ثمنی و آن بود ... پس بجهة
استخراج مطلوب ربع دایره اب بر مرکز د و نصف قطر اد ب رسم کنیم و فرض کنیم که
قوسهای اه اراح سه قوس مذکورست که جیبهای ان معلوم شد اعنی خطوط
ه ط ر ... چون اه چهل و پنج دقیقه ست و ار پنجاه و شش دقیقه و اح یکدرجه
و هفت دقیقه و نیم تا بر هر یک از دو قوس ح ر ر ه یازده دقیقه و پانزده ثانیه بود
بر هر یک از ان دو قوس متساوی را بسه قسم متساوی کنند بر نقطهای ... تا هر یک
قوس ... یکدرجه بود و عمود ... جیب ان بود که مطلوبست پس عمودهای
... اخراج کنیم و خطها
که ... مساوی ... ست و ... مساوی ه ط ...
فضل ... که بمقدار ... ست بسه قسم
مختلف منقسم است که اجزای ... ست بحکم
مقدمه مذکوره پس ... اعظم ... باشد و ... اعظم ... پس ...
... اعظم ... پس مجموع خط ... اعنی ... که جیب ... ست ...
... اعظم از خط ... بود که جیب یکدرجه ست و هم چنین فضل ... بمقدار
... ست و ان نیز بسه قسم مختلف منقسم است و اعظم ان ... ست که مساوی
... ست پس ... اصغر ... باشد پس مجموع خط ... اصغر ...
باشد پس ازین دو مقدار که یکی اعظم است از ... و یکی اصغر ان مقدار ... معلوم
معلوم شود حساب ... که مساوی ... ست بود ... که مساوی
... ست بود ... نصف اول بر دوم یعنی خط ... باشد ...
... آنرا بر خط ... افزودیم حاصل شد ... و ... از
... ست و خط ... چنانکه گفتیم بود ... فضل او بر ... باشد و ان مقدار
... ست ... آنرا بر خط ... زیادت کردیم شد ...
... بیشتر از یست پس جیب یکدرجه بیشتر از ... و کمتر از
... و تفاضل ... نصف ان ... افزودیم
و از ... نقصان کردیم حاصل جیب یکدرجه تقریبا ... و این تقریب
صاحب کشف الحقایق ایراد نموده و در زیج خاقانی نیز باین طریق مسطورست
طریق دیگر تقریبی که محقق طوسی قدس سره در تحریر مجسطی انرا ایراد فرموده و ان

و پانزده ثانیه

... و ... تا ... ست
۱۲

مقدار جیب درجه واحده تقریبا

استخراج جیب درجه واحده بطریقی که در مجسطی مذکورست

موتق فست بر مقدمه و آن مقدمه اینست که نسبت قوس اعظم با قوس اصغر اعظم است
از نسبت جیب اول با جیب ثانی و بجهت تبیین آن قوس اب د اصغر از ربع رسم کنیم بر
مرکز ه و دو نصف قطر اه حره وا از اب بنقطه ب قسمت کنیم بدو قسم مختلف و وتر اب وصل
کنیم و از ا اخراج کنیم تا با نصف قطر ه حر ملاقی شوند بر نقطه ط و دو زاویه اه حر اه
دو حاده اند و از ه و نقطه ب عمود ه عمود ب ح از ب بر ه ج تمام کنیم و دعوی است که
نسبت قوس اب با قوس ب حر اعظم است از نسبت جیب اب با جیب ب ح بس میکویم
که نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه حر اعظم است از نسبت مثلث اه ب با مثلث ب
ه ط و بعضی این حکم را بدیهی داشته اند لیکن در بیان آن میکویم که قطاع اب ه اعظم
است از مثلث اه ب پس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه حر اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب
با قطاع ب ه حر بشکل هشتم از خامسه
اصول و مثلث ب ه ط اعظم است
از قطاع ب ه حر بس نسبت مثلث اه ب
با قطاع ب ه حر اصغر باشد از نسبت
همان مثلث با مثلث ب ه ط بهمان شکل
بس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه حر اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب با مثلث
ب ه ط چرا اعظم از اعظم از چیزی بضرورت اعظم باشد از آن چیز و نسبت مثلث
اه ب با مثلث ب ه ط چون نسبت اب ست با ب ط بشکل اول از سادسه اصول
و نسبت قطاع با قطاع چون نسبت دو قوس است و بعضی این را نیز بدیهی تصور
کرده اند و بیانش آنکه در علم مساحت مبرهن شده که چون نصف قطر در نصف قوس
قطاع ضرب کنند مساحت آن قطاع حاصل آید و نسبت حاصل ضرب با هر یک از
مضروبین چون نسبت آن مضروب دیگرست با واحد بس نسبت هر قطاع با نصف
قوس او چون نسبت نصف قطر باشد با واحد بس نسبت قطاع با قطاع چون نسبت
قوس باشد با قوس چه نسبت اضعاف همچنانست چون نسبت انصاف بس نسبت
قوس اب با قوس ب حر اعظم باشد از نسبت اب با ب ط بشکل دوازدهم از خامسه اصول
و بترکیب نسبت قوس اب حر با قوس ب حر اعظم بود از نسبت اط با ب ط و مثل این ترکیب
در کتاب اصول مبین نشده است لیکن محقق طوسی قدس سره در اثنای بیان ضلع کتاب
کره ماسطولوس آنرا بیان کرده است و در دو مثلث ا ر ط ب ح ط زاویه ط مشترکست

و دو زاویه ب ح ر قائمه اند بس دو زاویه باقی نیز متساوی باشند بس بشکل چهارم از سادسه
اصول نسبت اط با ب ط چون نسبت ا ر باشد با ب ح و بحکم مساوات نسبت قوس اب حر با قوس
ب حر اعظم باشد از نسبت جیب ا ر با جیب ب ح وهو المطلوب و بعد از تمهید این مقدمه
فرض کنیم در شکل مذکور که قوس اب حر یک درجه و نیم است و جیب او که ا ر ست بود ا ه م نه لح
و قوس ب حر یک درجه ست و معلوم شد که نسبت قوس اب حر با قوس ب حر اعظم است از نسبت
ا ر با ب ح و قوس اب حر مثل و ثمن قوس ب حر ست بس جیب ا ر که بعضی از خط ب ح و ثمن
او بس ب ح اکثر بود از هشت تسع ا ر کی فیتم بود و نا س له کوم از ان جیب
ا ر اسقاط کردیم باقی ماند ا ه م ح و لحک و جیب یک درجه اعظم است ازین مقدار
و بعد ازین قوس اب حر را یک درجه فرض کردیم و قوس ب حر را هفت ثمن و نیم درجه
نسبت قوس اب حر با قوس ب حر اعظم است از نسبت جیب ا ر با جیب ب ح و قوس اب حر
اعظم است از قوس ب حر بنصف ثمن او بس جیب ا ر اصغر باشد از خط ب ح که منضم باشد
با او نصف ثمن او و خط ب ح بود و ح ند نط ا د نصف ثمن او باشد و ح ند لو لا نوک
از ان خط ب ح افزودیم حاصل شد ا ه مط مد ل نرک و خط ا ر یعنی جیب یک درجه
ازین کمترست بس تفاضل میان این دو جیب کمتر بودی کرکح مد سادسه نصف
او باشد یح ما ب سادسه از ابتدا افزودیم و اکر اسقاط کردیم باقی ماند جیب
یک درجه ا ه مط مد ند س و کی شیاد در زیج جامع جیب یک درجه مثل این طریقه
استخراج کرده و از انچه از طریق برهانی استخراج شده معلوم خواهد شد که طریق اول
اقربست بتحقیق از طریق ثانی طریق دیگر تقریبی که ما از اسقاط کردیم و ان ازین هر دو
طریق اقربست بتحقیق میکویم که در او ایل مبحث حساب جیب قوس باشنده درجه استخراج
کرده بودیم از انجا بنا بر قاعده دوم جیب انصاف آن نصفا بعد نصف استخراج کردیم
و ان جملا از انصاف یکی قوس ح توله ست و جیب آن باشد ح نج ندح ح ک که دیگری قوس
ح ند ح ه و جیب این قوس بود ح ند لد لد ب ه که دیگر قوس ح ح ل نوله و جیب آن
هست ح د م لح لو کسح ح و قوس اول و ثالث را جمع کردیم شده نط ه توله و بطریقه دربیان عمل
جهارم کذشته جیب این حاصل کردیم ه د ا ب لد نط محلو لد و جیب تمامش هست
نط نط کر کا کا که ظاهرست که چون قوس دوم را از انصاف مذکوره یکرة منحط کنند
و با مجموع که از دو قوس دیگر حاصل شده جمع کنند یک درجه شود بس جیب آن قوس را
نیز منحط کرفتیم شد ح ح ند محلد نوح له و جیب تمام این قوس منحط باشد نط نط نط نط

استخراج جیب یکدرجه بطریقی که در استنباط آن کرده

مقدار جیب یک درجه بطریقی که شارح استنباط آن کرده

لح مالد آنرا در جیب قوس مجموع محفوظ ضرب کردیم حاصل شد اب له لن نظ مح له ما جیب
قوس محفوظ را در جیب تمام قوس مجموع محفوظ ضرب کردیم شد [illegible] حاصل
ضرب را جمع کردیم شد [illegible] و این جیب یک درجه است تفاوت میان این و حسب
محقق بپنجاه خامسه و کسریست و این در عمل بسیار نیست و اگر کسی این اعمال را استقصا کند
ممکنست که تفاوت کمتر شود و چون طریق استخراج جیب یک درجه بترتیب معلوم شد طریق

طریقه مولانا غیاث الدین در استخراج جیب یک درجه علی التحقیق

استخراج آن ببرهان نیز ایراد کنیم و آن دو طریق است یکی آنکه سلطان المحققین
غیاث الدین جمشید استخراج کرده و دیگر آنکه سلطان شهید سعید مصنف بیان
فرموده و ما این هر دو بسبیل اختصار ایراد کنیم اما بجهة طریق اول فرض کنیم که قوس
اب حد شش درجه است و آنرا بسه قسم متساوی کنیم بر نقطهای ب ج و اوتار اب
اج اد ب ج ب د ج د را وصل کنیم و از جیب پانزده درجه و هیجده درجه که سابقا

مقدار جیب سه درجه

معلوم شد جیب سه درجه استخراج کردیم بود [illegible] که نامند ب
از مضاعف ساختن حاصل شد و تر [illegible] و مطلوب معرفت وتر
اب که دو درجه است
پس بگوییم که در شکل دوم از مقاله
اولی مجسطی مبین شده است که هر ذو اربعه اضلاع که در دایره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلع در

کل ذی اربعة اضلاع فی دایرة فان مجموع سطحی کل ضلعین متقابلین یساوی سطح احد قطریه فی الآخر

مقابل او مساوی سطح یکی از دو قطر او ست در دیگری و از شکل چهارم همان مقاله مستفاد
میشود که مربع وتر نصف قوس مساوی سطح نصف قطر ست در فضل
بر وتر تمام اصل آن قوس تا نصف دور و ظاهر ست که اب ج د متساویند پس
اد ب ج پس حاصل ضرب اب در ج د مربع باشد که در اصطلاح اهل جبر و مقابله آنرا مال
گویند و حاصل ضرب ب د که مجهولست در اج باشد این قدر از اشیا [illegible]
کطام و مجموع این دو حاصل مساوی مربع اد است یعنی سطح اد در [illegible] بحکم مقدمه اولی
و مربع اب مساوی سطح نصف قطر ست که شصت است در فضل قطر بر وتر تمام
اد تا نصف دور بحکم مقدمه ثانیه چه قوس اد ضعف قوس اب است پس چون مربع اب
که مالست بر شصت قسمت کند خارج قسمت جزوی باشد از شصت جزو از مال این
فضل قطر ست بر وتر تمام اد پس چون آنرا از قطر که صد و بیست جزوست نقصان کنند
باقی ماند وتر تمام اد صد و بیست جزو الا یکجزو از شصت جزو از مال و در علم جبر و مقابله
مبرهن شده است که چون مربع عددی خواهند که در آن استثنا باشد اول مستثنی منه را

در نفس او ضرب کند پس مستثنی را در نفس او ضرب کند و هر دو را جمع کند و ضعف حاصل
ضرب مستثنی منه را از مجموع مذکور استثنا کند پس بجهة معرفت وتر تمام اد اول مربع صد و
بیست که مستثنی منه تمام گرفتیم بوده ۱۴۴۰۰ و چون از مربع کند چهار مربع باشد که چهار مالست
و مربع یکجزوی از شصت جزو از مال جزوی باشد از سه هزار و ششصد جزو از مال
مال زیرا که حاصل ضرب جزو مال در نفس او جزو مال المال است و ضعف حاصل ضرب صد و بیست
در جزوی از شصت جزو مال چهار مال است پس مربع وتر تمام اد چهار مربع باشد
از درجات و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال الا چهار مال و چون مربع وتر
از مربع قطر اسقاط کند مربع وتر تمام آن قوس تا نصف دور بماند چه از قطر و این دو
شکل قایم الزاویه حاصل شود که وتر آن زاویه قایمه قطر بود زیرا که زاویه نصف دایره قایمه
است چنانچه مبین شده است در ثالثه اصول و مربع وتر قایمه مساوی مجموع دو مربع
دو ضلع او ست بشکل عروس و تمام در علم جبر و مقابله مقرر شده است که چون در عدد
استثنا باشد و خواهند که از آن عددی نقصان کنند اول مستثنی را حذف کنند و مثل
مستثنی بر منقوص منه زیادت کنند پس آن عدد را نقصان کنند پس بگوییم مربع قطر
چهار مالست پس چهار مال مستثنی است از منقوص منه نقصان کردیم و بر منقوص منه که
چهار مالست اضافه کردیم پس منقوص منه هشت مال شد پس چون مربع وتر تمام اد را از آن
اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر اد چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال
و سابقا گفتیم که مربع وتر اد مساوی سطح اب در ج د است که مالست و سطح ب د در اج
که آن هست از اشیا [illegible] و [illegible] کطام پس چهار مال الا جزوی از سه هزار و
ششصد جزو از مال مال معادل باشد با مالی و این قدر اشیا که مذکور شد و چون مستثنی
از معادل اول اسقاط کند و مثل آن بر معادل ثانی اضافه کند چهار مال معادل شود
با یک مال و این قدر اشیا و [illegible] کطام و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال
مال و این عمل را جبر گویند و چون آنچه مشترکست در متعادلین حذف کند بماند سه مال
معادل این قدر اشیا و [illegible] کطام [illegible] و جزوی از سه هزار و ششصد
جزو از مال مال و این را عمل مقابله گویند و تمام از قواعد آن علمست که چون در یکی از متعادلین
کسری باشد آن کسر را تمام سازند و مثل آن بر معادل دیگر اضافه کنند و این عمل را تکمیل
گویند پس چون تکمیل کرده شد درین مقام ده هزار و هشتصد مال مال از سه مرفوع مرتبه
بود از آن معادل شود با این قدر اشیا و [illegible] کطام [illegible] سه و یک مال مال نیز اگر

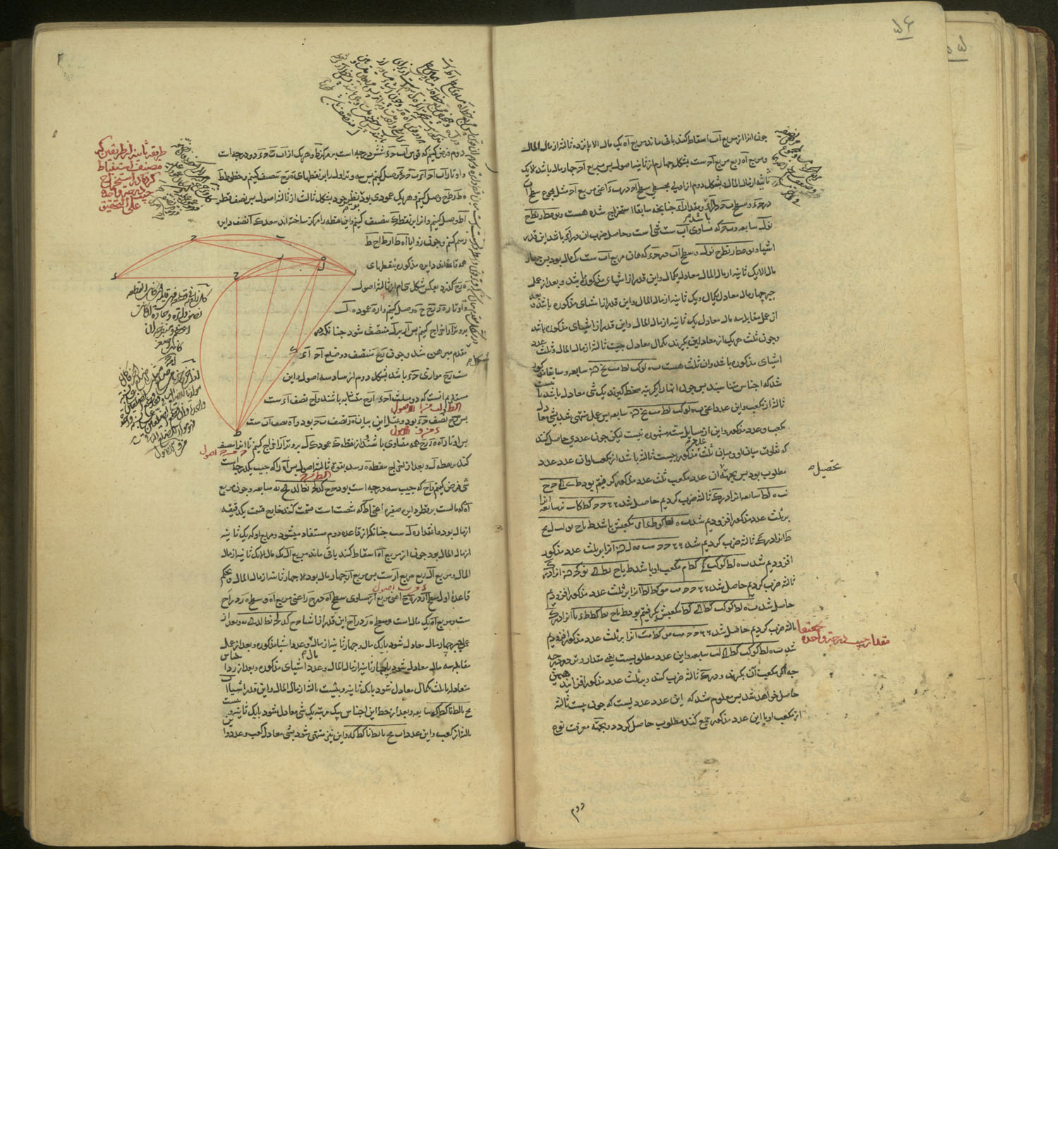
جون سه را در سه هزار و ششصد ضرب کنند ده هزار و هشتصد شود و جون ارقام
این اعداد در سه هزار و ششصد ضرب کنند هر رقمی بدو مرتبه رفع شود مثلا سه هزار و
ششصد تا سه ثالثه سابعه است که یک سادسه باشد وعلی هذا القیاس و در جهان
علم مبین است که اجناس که عبارت از عدد است و شی و مال و کعب و مال مال و غیرها
ذلک همه بیک نسبت اند نسبت واحد با شی جون نسبت شی است با مال و جون نسبت
مال با کعب و جون نسبت کعب با مال مال پس اگر اجناس را از هر دو جانب منحط کنند
در مقصود تفاوت نکند و جون جنین کنند درین مقام سه مرفوع مرتبتی از اشیا معادل
شود با این عدد و وسط در نطح نظم سادسه و یک کعب بعد از تصرفات مذکوره منتهی
شد این مسئله با شیا که معادلست با عدد و کعب و این ششم مسئله منتهی رکن علم جبر است
لیکن اگر عدد و کعب بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت از شی مجهول بود جه
قسمت بجمیع مقسوم است با جاد مقسوم علیه پس خارج قسمت عدد و کعب بر عدد اشیا
نصیب واحد باشد از مقسوم علیه که اشیاست و بجهة انکه کعب داخل قسمت شود طریقی
بدیع استخراج نموده و آن جنانست که اول بعضی عدد را بر عدد اشیا قسمت کرده و مکعب
مجموع هر دو خارج قسمت حاصل کرده و مکعب خارج قسمت اول را ازین مکعب اسقاط
کرده انجه باقی مانده انرا با عدد مجموع جمع کرده بعضی دیگر از عدد مجموع ثانی
بر عدد اشیا قسمت کرده و مکعب مجموع خارجهای قسمت را حاصل کرده و فضل این مکعب
اخیر را بر مکعب دو خارج قسمت بکرفته وانرا با باقی از مجموع ثانی جمع کرده بعد از ان
بعضی دیگر از مجموع ثالث قسمت کرده بر عدد اشیا بر همین منوال تا باقی عمل کرده تا از عدد
مقسوم مقدار غیر معتد به باقی مانده پس عمل را قطع کرده و جون در نسخه اصل بعضی
ارقام را ازین عمل در جدول اورده و بعضی را ترک کرده ما این عمل را از سر کرفته استخراج
کردیم تا اگر ناظر را اشتباهی واقع شود رجوع بان غاید و جدول در صفحه اینده ست
وانجه در جدول اخیر سطور ست خارج قسمت است اعنی ب ه لط کو کب کط ه لب
لح تا نه جون انرا تضعیف کنند حاصل آید ا ب مط ... و این جیب یک درجه ست
طریق دیکر برهانی که مصنف نور الله مرقده منقولست بجند وجه انرا بیان کرده
اما ماحصل یکیست و حد هر دو جیبی دو نوع بیان کرده یکی انکه وتر دو درجه استخراج کرده
وازان جیب یک درجه معلوم کرده بی استعانت بوتر دو درجه و ما یک وجه ازان جوی را
بهر نوع ایراد کنیم جه مقصود بیان کفایت میشود اما بجهة نوع اول اعانی شکلی که در طریق

خارج قسمت را با باقی عدد جمع کردیم ... از عدد مجموع قسمت کرده بر عدد اشیا

مقدار جیب یک درجه واحد تحقیقا

برهان اولی سوم شکل اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ه برا خراج کنیم و جون در دو
مثلث اب ح و ب ه ح یک زاویه قایمه است و بشکل عروس
مربع اب مساوی دو مربع اه ه ب ست و مربع ب ح مساوی دو مربع ح ه ه ب و اب ح
بالفرض متساویند و ه ب مشترک پس اه و ه ح متساوی باشند و از قاعده دوم معلوم شود
که مربع اب مساوی حاصل ضرب قطر ست در اه پس جون مربع اب را بر قطر قسمت کنند
اه معلوم شود و جون مربع ب ه از مربع اب اسقاط کنند مربع اه باقی ماند و بعد
از تقدیم این مقدمه میکویم که مطلوب معرفت خطاب ست که هم وتر دو درجه است انرا
شی فرض کردیم پس مربع او مالی باشد و قطر صد و بیست جزو ست که دو مرفوع بود
پس جون مال مربع اه که مال است بر دو مرفوع قسمت کنند خارج قسمت نیم دقیقه باشد از مال
اعنی سی ثانیه از مال و ان مقدار ب ه ست و مربع او پانزده ثالثه باشد از مال اعمال

	مرفوع	درجه	دقیقه	ثانیه	ثالثه	رابعه	خامسه	سادسه	سابعه	ثامنه	تاسعه	عاشره
رقم اول ح مرفوع بهین است انا بد ح مرفوع بهین قسمت کردیم بیرون امد ب درجه مکعب ان باشد ح												
انا بد مط که درجات است افزودیم شد	نو	نز	ر	نط	ح	نز	کط	م				
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد ه وباقی ماند	ا	نز	ر	نط	ح	نو	کط	م				
بس مکعب مجموع ب ه کرفتیم بود		ط	ب	له	ه							
مکعب ب اعنی ح ازان نقصان کردیم باقی ماند		ا	ب	له	ه							
ازابر باقی عدد افزودیم شد	ا	نع	ی	ل	لح	نو	کط	م				
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد لط وباقی ماند		ا	ی	ل	لح	نو	کط	م				
مکعب ب ه لط بکرفتیم بود		ط	ا	ب	له	مد	مح	لط				
مکعب ثانی ازان نقصان کردیم باقی ماند			ح	له	مد	مد	مح	لط				
ازابر باقی عدد جمع کردیم حاصل شد		ا	لط	ا	ما	کد	لح	لط				
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد کو وباقی ماند			ا	ا	ما	کد	لح	لط				
مکعب ب ه لط کو بکرفتیم بود		ط	ا	ح	لد	لح	ب	لح	کا	د	نو	
مکعب ثالث ازان اسقاط کردیم باقی ماند				ه	مه	ه	ے	مد	کا	ی	نو	
ازابر باقی عدد زیادت کردیم حاصل شد			ا	ر	لح	کط	مه	ح	کا	ی	نو	
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد کب وباقی ماند				ا	لح	کط	مه	ح	کا	ی	نو	
بس مکعب ب ه لط کو کب بکرفتیم بود		ط	ا	ح	لط	کد	ما	و	ش	نه	ا	نو
مکعب رابع ازان نقصان کردیم باقی ماند				ی	مط	مه	مح	ل	ے	ه	نو	
ازابر باقی عدد زیادت کردیم حاصل شد				ا	مه	لط	ے	مد	ش	نه	ا	نو
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد کط وباقی ماند					ا	لط	ے	مد	ش	نه	ا	نو
بس مکعب ب ه لط کو کب کط بکرفتیم بود		ط	ا	ح	لط	کط	ب	ب	ا	لط	م	ن
مکعب خامس ازان نقصان کردیم باقی ماند					و	کا	له	ط	کد	ع	نو	
ازابر باقی عدد افزودیم حاصل شد				ا	کد	له	کد	ا	لط	م	ن	
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد ه وباقی ماند					ا	ل	کد	ا	لط	م	ن	
مکعب ب ه لط کو کب کط ه بکرفتیم بود		ط	ا	ح	لط	کط	ح	م	لد	لط	نط	مح
مکعب سادس ازان نقصان کردیم باقی ماند						ه	ح	کد	م	ح	نا	
ازابر باقی عدد افزودیم حاصل شد					ا	لز	ل	مد	لط	نط	مح	
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد لب وباقی ماند						ا	ل	مد	لط	نط	مح	
مکعب ب ه لط کو کب کط ه لب کرفتیم بود		ط	ا	ح	لط	کا	ط	نو	ه	لح	لز	ا
مکعب سابع ازان نقصان کردیم باقی ماند						ا	ر	ا	ح	لز	مع	
ازابر باقی عدد افزودیم حاصل شد						ب	لز	ه	لح	لز	ا	
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد ب وباقی ماند							ا	ه	لح	لز	ا	
مکعب ب ه لط کو کب کط ه لب ب کرفتیم بود		ط	ا	ح	لط	کا	ط	ن	لط	ی	م	لط
مکعب ثامن ازان اسقاط کردیم باقی ماند								ا	کد	ع	ع	
ازابر باقی عدد افزودیم حاصل شد							ا	لط	ی	م	لط	
ازابر ح قسمت کردیم بیرون امد لح وباقی ماند								ع	ر	م	لط	
واین عمل را قطع کردیم بس خارج قسمت باشد	ب	ه	لط	کو	کب	کط	ه	لب	ب	لح		



از مسایلست مشهور نیست لیکن اگر تحصیل عددی کنند که تفاوت میان آن و ثلث
عدد مذکور یک ثانیه و بیست ثالثه از مکعب عدد مذکور بود آن عدد مطلوب بود و بجهة
تحصیل آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور بگرفتیم بود لح مح لـ کح لو لـ مـ ع ثامنه از اد را
ثالثه ضرب کردیم و حاصل ... بود ... ما بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا ب
مط مح ... مکعبش باشد ... را ثالثه ضرب کردیم شد
... از ایر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا ب مط مح ... مکعبش
کرفتیم بود ... ثالثه ضرب کردیم و حاصلش ... بود ...
تا کار بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا ب مط مح ماند ... و این عدد مطلوب است
چه اگر مکعب این عدد را در ... ثالثه ضرب کند و حاصل را بر ثلث عدد مذکور افزایند
همین عدد حاصل آید بعینه پس این عدد جیب ... جیب یک جزو
معلوم شد بنابر قواعد سابقه جیب سایر اجزا حاصل توان کرد والله الموفق

باب سیم از مقاله دوم تعریف ظل

باب سیم در معرفت ظل بعضی گفته اند که ظل روشنیست که حادث شود در سطح
اجسام از مقابله بعضی نیرها چون روشنی که در روی زمین باشد بعد از غروب آفتاب
چنان حاصلست از روشنی که در کره بخار بسبب مقابله آفتاب حادث شده است و
برین تقدیر شعاع قمر که بر روی زمین بود هم ظل بود و صاحب تحفه گفته است که ظل
عدم روشنی معین است از چیزی که ممکن بود روشنی او چون مانعی بود و او مراتب بسیار
دارد و طرفین مراتب نور و ظلمت است و ظل که در مبحث صبح و شفق و مباحث خسوف
مذکور میشود باین معنی است و منجمان ظل بمعنی دیگر گویند چنانچه در متن مذکور است
و اهل هندسه این را بر معنی اطلاق کنند که شبیه است بمعنی اهل نجوم و تحقیق آن در این

دایره افق حقیقی
دایره افق حسی

باب خواهد شد و دایره عظیمه که دو قطب آن سمت راس و سمت قدم بود آن را افق
حقیقی خوانند و دایره که مماس سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حقیقی باشد
آن را افق حسی گویند و چون خطی از بصر خارج شود مماس سطح ارض و آن را تحریک فرض کنند
بر وجهی که آن نقطه تماس بر محیط ارض دوره تمام کند از طرف این خط در سطح
فلک اعلی محیط دایره حادث شود سطح این دایره را نیز افق حسی گویند و انجه میان

دایره ارتفاع

فاصل بود میان مایری و مالایری از فلک این دایره بود و مراد از افق که درین باب
مذکور شده است افق حسی است یعنی اول و دایره ارتفاع دایره عظیمه است که بر قطب
افق و مرکز کوکب یا نقطه دیگر گذرد و محیط دایره ارتفاع ... از این دایره فوق

... بحصه خارج ... گذرد ...

طاس که بر افق و طرف آن خط بود از جانب افق تمام ارتفاع بود مقیاس ظل معکوس
باشد قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیز

قوس ارتفاع ... انحطاط ... از خط ... سمت الراس ...

مقیاس ظل

از جانب نیز تغیر عمود بر سطح در اول مقاله مذکور هست و این عمود البته بجسمی قایم بود و در
اغلب این جسم که از ظل گیرند مخروطی باشد و این هنگام سهم آن مخروط عمود مذکور بود
و اگر مخروطی نبودی تواند بود که خطی بر سطح آن جسم بود و عمود مذکور باشند مراد از سطح
قایم سطحیست که از هر نقطه که بر فصل مشترک آن دو سطح باشد دو عمود اخراج کنند بر آن
خطا هر یک در سطح آن دو عمود محیط باشند بزاویه قایمه و شرط نیست که مقیاس عمود باشد بر سطح افق

بر سطح ...

بر سطحی که موازی افق بود همان حکم دارد و صورت اول خاص بظل مستوی است و دوم بظل معکوس
و سطحی که مقیاس ظل معکوس بر آن بود ثابت نتواند بود بلکه متحرک باید چون لوحی که مقاتی
بود و هر چند نیز حرکت کند آن نیز متحرک باشد بر وجهی که دایما آن سطح بر سطح دایره
ارتفاع قایم بود و در خط استوا چون آفتاب بر معدل النهار بود آن سطح ثابت بود
در آن روز یعنی مقیاس موازی افق باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که بر
قایم شد در جانبی باشد که نیر در آن سطح از آن جانب بود و تغیر عمود بودن مقیاس
ظل معکوس است چه موازات افق خاص بان مقیاس است اما بودن مقیاس در سطح
دایره ارتفاع مشترکست میان هر دو ظل و اما شرط بودن مقیاس در جانبی از آن
سطح که در جانب نیر بود بجهة آنست که سطح البته قایم بجسمی بود و این جسم که سطح او
بر سطح افق قایم بودی تواند بود که او را دو سطح متوازی باشد که هر دو قایم باشند بر
سطح افق و مقیاس بر آن سطحی باید که بر جانب نیر است و مراد از عبارت متن ظاهر
است هر چند موهم آنست که سطح را دو جانب باشد در جهة عمق و چون آفتاب بسمت

تعریف ظل ...

الراس رسد در آن وقت نتوان گفت که مقیاس در جانب نیر است و ظل خطی بود مستقیم
در سطحی که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس
گذرد و صاحب زیج خاقانی در تعریف ظل قیدی زیادت کرده است و گفته که مرکز نیر

مرکز نیر ...

و مقیاس در یک سطح باشند چه اگر این قید نباشد منتقض میشود بانکه مقیاس بر
سطحی قایم بود که آن سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم بود چه درین صورت خط مستقیم
که میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی بود نه ظل مستوی بود و نه ظل معکوس
و خلاصه کلام آنست که ظل همیشه بر فصل مشترک باشد میان دایره ارتفاع و سطحی که
مقیاس بر آن قایم است و انچه برین وجه باشد انرا بحسب اصطلاح ظل نگویند

و این تعریف شامل نیست ظلی را که نامتناهی بود و می توان گفت که ظل مقیاس البته متناهی است بجهة انکه هیچ مقیاس از قطر ارض اعظم نیست و ظل او متناهی است چنانچه در اصول مبین شده لیکن مشکل میشود بظل ارضی که بسبب شعاع قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر قمر اعظم است و می تواند بود که مراد از نامتناهی ان باشد که از غایت طول طرف او محسوس نشود اگر مقیاس موازی افق باشد انرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر قایم بر افق باشد انرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و تسمیه باول بجهة انست که ابتدای حدوث او در اول روز است و بمعکوس بجهة انکه راس ان را بجانب اسفل است و تسمیه ان دیگر بثانی و مستوی بنابر مقابله است و بعضی ظل مستوی را ظل اول گویند چه حدوث او در اکثر اوقات ظاهر است و ظل معکوس را ثانی گویند چه ان بعد از تامل ظاهر میشود و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل انرا قطر ظل خوانند پوشیده نماند که از مقیاس و خط ظل و قطر ظل مثلث قایم الزاویه حادث میشود که وتر زاویه قایمه قطر ظل است و مثلث قایم الزاویه نصف سطح ذی اربعه اضلاع قایم الزوایا ست که وتر قایمه قطر ان ذی اربعه اضلاع است و می تواند بود که ان خط را باین مناسبت قطر ظل گویند یا بجهة انکه دایره که برین مثلث رسم کنند این خط قطر ان دایره می افتد یا انکه این خط بطرف ظل میگذرد و طرف چیزی را بحسب لغت قطر ان چیز گویند و برهم تقدیر نسبت او بظل بر سبیل تجوز ست و اول که نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از ان حادث شود و بتزاید ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت الراس رسد ظل نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس ان باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی بود و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت راس رسد منعدم شود رسیدن نیر بافق در وقت طلوع ضرور یست پس عدم تناهی ظل مستوی و انعدام ظل معکوس در ان وقت ضروری باشد اما رسیدن نیر بسمت الراس ضروری نیست پس عدم تناهی ظل معکوس در نصف النهار و انعدام ظل مستوی در ان وقت هیچ یک ضروری نیست و تقدیر ظل باجزای مقیاس کنند جزو شی البته کمتر از ان شی بود اما اجزای شی باصطلاح اهل حساب کاهی کمتر از ان شی بود و کاهی بیشتر و این اصطلاح در مقاله هفتم کتاب اصول مذکور ست و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را کاهی نیز بدوازده قسم کنند و انرا اصابع گویند و کاهی بهفت قسم نیز کنند و انرا اقدام گویند مقیاس هر دو ظل را بشصت جزو قسمت میکنند و مشهور

ظل معکوس
ظل مستوی

قطر ظل

اول

تقسیم مقیاس باجزای ستینیه و باصابع و باقدام

اینست و استاد ابوریحان انرا بشصت دقیقه قسمت کرده چنانکه یک جزو باشد و در حسابها این اسهلست و باصابع تقسیم و اقدام تخصیص بمقیاس ظل ثانی کرده بجهة انکه اصحاب زیجات مقیاس ظل اول را باین نوع تقسیم نکرده اند اما اصحاب صنعت اسطرلاب مقیاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام قسمت کنند و اصابع بجهة ان گویند که اغلب این بود که مقیاسی که از ان ظل گیرند بعد شبری بود و شبر هر کسی بمقدار عرض دوازده اصبع باشد از اصابع او و اقدام بجهة ان گویند که عادت بان جاری شده که عوام تقدیر ظل بقامت خود کنند و قامت را باقدام تقدیر میکنند و غالب انست که طول قامت هر کسی برابر هفت قدم او باشد و بعضی مقیاس ظل ثانی بشش قدم و نیم قسمت کنند چه قامت بعضی مردم باقدام او شش قدم و نیم می باشد و چون راس مقیاس را مرکز سازند و قامت مقیاس را نصف قطر و قوسی رسم کنند که محدب باشد بمقیاس و قطر ظل شک نیست که ظل عمودی باشد که از یک طرف ان قوس بیرون رفته باشد و قایم شده بر قطری که بر همان طرف گذرد و ملاقی شده با قطری دیگر که بطرف دیگر ان قوس گذرد + سابقا مذکور شد که از مقیاس و ظل او و قطر او مثلث قایم الزاویه حادث می شود زیرا که مقیاس عمود ست بر ان سطح بس زاویه حاصل از مقیاس و خط ظل که در ان سطح است قایمه بود و ترا ان که قطر ظل است بضرورت اعظم از مقیاس بود بس چون راس مقیاس مرکز سازند و بعد قامت مقیاس دایره داخل مثلث افتد و یک طرف ان قوس قاعده مقیاس بود و یک طرف دیگر قطر ظل را چون اخراج کنند هر یک بر قطری از اقطار این دایره منطبق شوند چه هر دو بمرکز این دایره گذرند که راس مقیاس است و شک نیست که خط ظل از طرف قوس که متصل است بقاعده مقیاس بیرون رفته و بر ان عمود ست و ملاقی شده با قطر ظل که بر قطر این دایره منطبق است و بطرف دیگر ازین قوس گذشته و از بجهة بیخان هر خطی را با قوسی که باین صفت باشد ان خط را ظل ان قوس گویند و در اعمال نجومی بکار دارند خواه ان قوس قوس ارتفاع باشد یا نه و این از اصطلاح اهل هند سه است و جهة انکه در اعمال نجومی ظل باین معنی بکار دارند انست که در حساب سهولت هست و در مقصود تفاوت نمیکند و بجهة توضیح این مقال رسم کنیم ربع دایره ا ب ح بر مرکز د و دو نصف قطر ا د و د ح عمود بر یکدیگر و نقطه ب تعیین کنیم و ب د را وصل کنیم و عمود ا ه بر ا د قایم کرده ایم و عمود ر ح بر د ح و انها را اخرا

تعریف ظل معتبر نزد مهندسین

مقیاس
قوس مقصود و مقیاس و قطر ظل
خط ظل

دایره رسم کنند قوس این

الظل ما یقع بین قطرین یمران بطرفی القوس من عمود یقوم بطرفها الاخر
محیط

ه
ا
ر
ب
ک
ح
ط
ل
د
ح

کنیم تا مثلثی شوند و از نقطه ح عمود ح ط بر ء ح قایم کنیم و از ک عمود ک ل بر ا ء و فرض کنیم که این دو عمود متساوی اند پس اگر قوس مذکور را ربع ارتفاع فرض کنند و ء ح سطح افق و ح ط مقیاس ظل مستوی و ک ل مقیاس ظل معکوس و ء ت شعاع نیر که بر راس مقیاس گذشته و ح ظ ظل مستوی ارتفاع ب ح بود و ل ء ظل معکوس آن ارتفاع چه نقطه ء هر چند مرکز عالم نیست لیکن نصف قطر ارض را نسبت با فلک شمس و ما فوق اعتباری نیست و در دو مثلث ا ح ء و ط ح هر یک از دو زاویه ا ط قایمه اند و دو متبادله اه ء ح ط متساویند و هم چنین دو متبادله اه ء ح ط پس شکل چهارم از ساد سه اصول

نسبت اه با ء ح چون نسبت ء ط با ح ط باشد و بمثل این بیان در دو مثلث ل ء ک ح ء ر و نسبت ل ء با ل ک چون نسبت ح ر باشد با ح ء پس چون اه را که نصف قطر است مقیاس فرض کنند اه ظل مستوی او باشد بر تقدیری که پیش بر نقطه ب باشد و همچنین چون ء ح را مقیاس فرض کنند ح ظ ظل اول او باشد بر تقدیر مذکور پس فرقی نیست میان آنکه ک ظل اول قوس ا ح بود و آنکه ح ر ظل اول او باشد و هم چنین فرقی نیست میان آنکه ء ط ظل دوم آن قوس باشد یا اه و اهل عمود عل ا ح ر و اه را بجهة آن ظل اعتبار کرده اند که بر تقدیر نصف قطر که منقسم بستین است مقیاس بود در ضرب و قسمت در حساب آسانتر باشد و دیگر آنکه مبنی شکل ظلی چنانچه بیاید بر آن که ظل مفروض باشد با آنچه اهل هند سه تغییر کرده اند و اعمال نجومی که ظل اول در ملحوظ است مبنی بر آن شکل است و بدانکه اگر اه سطح افق اعتبار کنند ارتفاع ا ب قوس ا ب بود و ل ء ظل اول شود و ط ء ظل دوم و از اینجا لازم آید که ظل اول هر قوسی مساوی ظل دوم آن قوس بود و بعکس یعنی ظل دوم هر قوسی مساوی ظل اول تمام آن قوس بود چه ل ء مثلا که ظل اول قوس ب ح است بعینه ظل دوم قوس ا ب است و برین قیاس ء ط ظل دوم قوس ب ح است و ظل اول قوس ا ب و جهت آنکه باین اصطلاح ظل اول ارتفاع نیز میشود و ظل دوم ظل ارتفاع تمام نیز از این جهة ظل اول آن قوس گویند و ظل تمام آن قوس را ظل دوم آن قوس گیرند شارح کلام متن را بر آن حمل کرده است که وجه دیگر است بجهة تسمیه ظل باول و دوم و ظاهر آنست که مراد مصنف آن باشد که بحسب این اصطلاح ظل ارتفاع نیز ظل اول است و ظل تمام ارتفاع نیز ظل دوم است چه شبیه اند بظل اول مقیاس و ظل ثانی آن چنانچه مبرهن شد و در قوس های دیگر که قوس ارتفاع و قوس تمام ارتفاع نبود ظل اول و ثانی

در این شکل

ظل معکوس هر قوسی مساوی ظل مستوی تمام آن قوس است و بالعکس و ذلک

طریق استعلام ظل اول و ثانی قوس معلومة المقدار

باین اصطلاح اعتبار کنند بجهة مشابهة قوسها بقوس ارتفاع و قوس تمام پس اگر قوسی معلوم باشد و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را بر جیب تمام آن قوس بخط قسمت کنیم ظل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس را بر جیب آن قوس بخط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم آن قوس باشد باجزائی که مقیاس شصت جزو گیرند و بجهة بیان این دعوی ربع ارتفاع ا ب ح را در نصف دایره و خط شعاع ء ب و دو عمود ظل ر ح ء ا را اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح بر ء ح فرو آریم و آن جیب قوس ب ح باشد و عمود ب ط را که آن جیب قوس ا ب بود و چون سطح ط ء ح ب تام الزوایا است متوازی الاضلاع باشد و ط ء مساوی ب ح بود و ط ب مساوی ء ح بشکل سی و چهارم از اول اصول و در مثلث ء ب ح ر ء ح زاویه ء مشترک است و دو زاویه ح ح قایمه اند پس بشکل چهارم از ساد سه اصول نسبت ب ح جیب قوس ب ح با ء ح جیب تمام آن قوس چون نسبت ر ح باشد ظل اول ب ح با ء ح نصف قطر که شصت است پس چون ب ح در شصت ضرب کنند و بر ء ح قسمت کنند که عبارت از قسمت ب ح است مقطار ر ح ظل ب ح حاصل آید و بمثل این بیان در دو مثلث اه ء ط ب ء نسبت ب ط جیب تمام ارتفاع ب ح با ء ط جیب ارتفاع چون نسبت اه ا است ظل تمام ارتفاع با نصف قطر پس چون جیب تمام ارتفاع بر جیب ارتفاع بخط قسمت کنند ظل اه حاصل آید و هو المطلوب و بدانکه در شکل مذکور دو مثلث ا ه ء ح ء ر متشابه اند چه هر یک از دو زاویه ا ه ء ح ر قایمه اند پس نسبت اه ظل تمام ارتفاع با ا ء نصف قطر چون نسبت ء ح است نصف قطر با ح ر ظل ارتفاع پس نصف قطر واسطه باشد میان ظل قوسی و ظل تمام او و این مقدمه بعد از این بکار خواهد آمد و ظل اول و دوم که گویند و مستوی یا معکوس مراد ظل او باشد یعنی در عرف منجمان چون ظل مطلق گویند مراد ظل اول بود چه مبنای اعمال ایشان بر شکل ظلی است و ظلی که در آن شکل مستعمل است ظل اول است اما در عرف اهل هیئات چون ظل مطلق گویند مراد ظل دوم بود غالبا بلکه ظل دوم غایت ارتفاع مثلا گویند که چون عرض بلد زیادت از میل کلی بود ظل همیشه در جانب شمال بود مراد ظل دوم غایت ارتفاع است و هر مقداری که در ظل قوسی ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام آن قوس بخط قسمت کنند حاصل ضرب و خارج قسمت یک مقدار باشد بعینه و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ظ ل قوس ب ح و ء ب نصف قطر که شصت است و ر ح ظل تمام آن قوس و ء مقدار مفروض و ء ح حاصل ضرب او

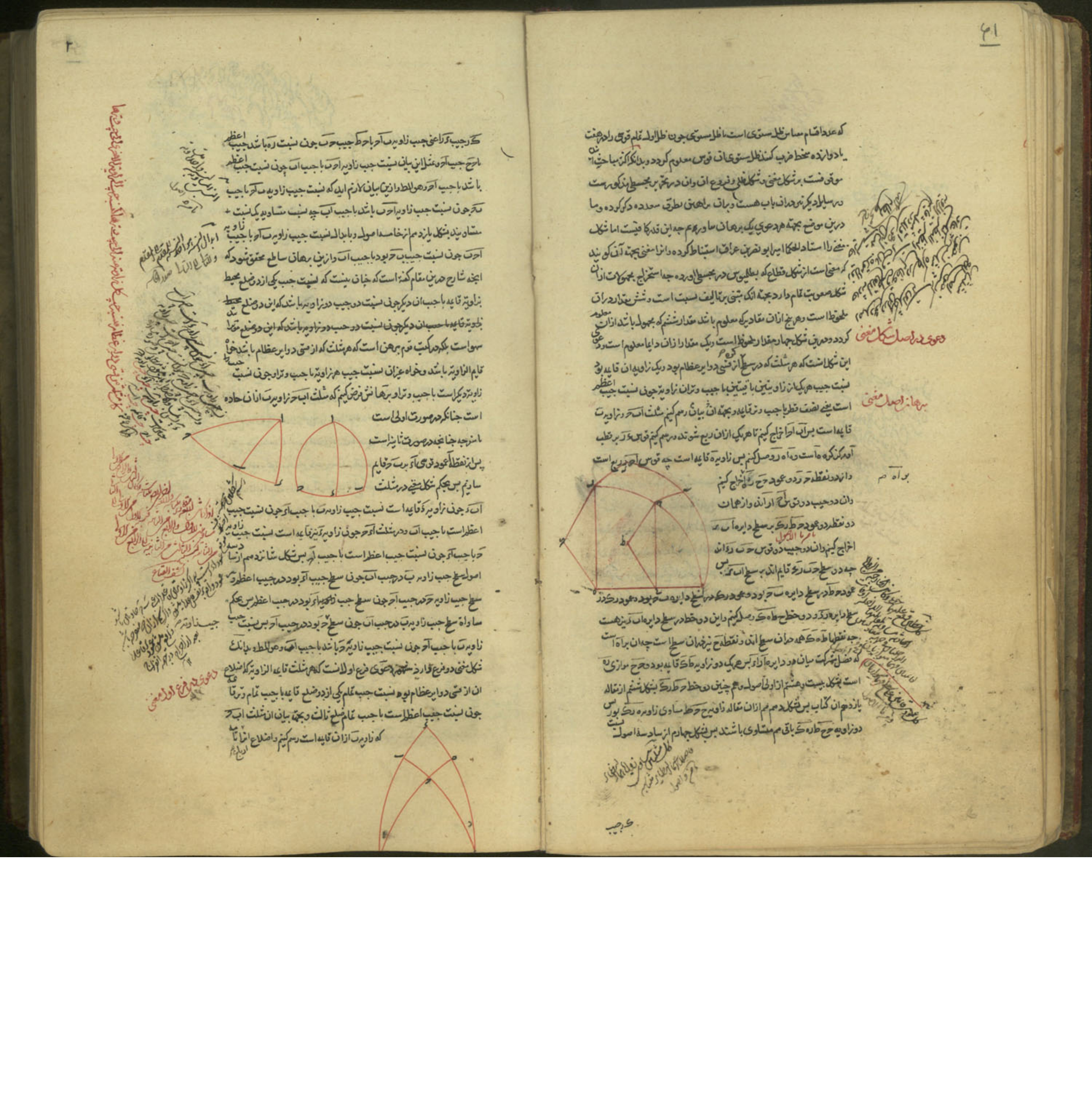
مقدمة

نصف قطر واسطه است میان ظل قوس و ظل تمام آن قوس

مراد از ظل اول و دوم که گویند ظل مستوی و معکوس است

دو آورد خارج قسمت اد بر ح پس میگوییم که نسبت ه با ر چون نسبت ا با شد با واحد بنا بر تعریف ضرب د ب که نصف قطر است وسط است در نسبت میان ا و ح چنانکه پیشتر معلوم شد پس حاصل ضرب ا در ح مربع ب بود و شکل هفدهم از مقاله ششم اصول پس نسبت ا با واحد چون نسبت مربع ب باشد با ح بنا بر تعریف ضرب و بمساواة نسبت ه با ر چون نسبت مربع ب باشد با ح و باید آن نسبت ه با مربع ب چون نسبت ر باشد با ح و نسبت ه با ح چون نسبت ر است با واحد بنا بر تعریف قسمت پس نسبت ه با مربع ب چون نسبت ر باشد با واحد پس سطح ه در واحد که همان ه است چون سطح ر باشد که خارج قسمت است در مربع ب و چون شصت است که یک مرفوع مره بود مربع او مرفوع مرتین بود پس مقداری را که در آن مربع ضرب کنند هم بدو مرتبه مرفوع شود پس اگر خارج قسمت را بدو مرتبه مرفوع گیرند مثل مسطح ه گردد که حاصل ضرب است و اگر مسطح ه بدو مرتبه منحط گیرند مساوی ر گردد که خارج قسمت است پس معلوم شد که اگر مقدار معینی را در ظل قوسی ضرب کنند و حاصل ضرب را دو باره منحط گیرند مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن قوس و اگر خارج قسمت مذکور را دو بار مرفوع سازند مساوی حاصل ضرب مذکور گردد و بجهة استحسان که رفع و انحطاط مخصوص بیک جانب نباشد درین عمل حاصل ضرب را یکبار منحط گرفته اند و خارج قسمت را یکبار مرفوع ساخته اند تا حاصل ضرب و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه فرقی نیست میان آنکه مقسوم علیه را بیک مرتبه منحط گیرند و میان آنکه خارج قسمت را بیک مرتبه مرفوع سازند اینست خلاصه برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد فرموده و مصنف زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه برهان این عمل بر وجه دیگر ایراد نموده است و چون بفهم اقرب است از این بیاوریم بجهة تصویر آن برهان ربع دایره ا ب ج و دو نصف قطر ا د و ج د و شعاع د ب ه و دو ظل ا ه و ج ر رسم کنیم و فرض کنیم که د ح با خط ا ه که از شصت جزو گیرند مقدار معین است و از نقطه ح عمود ح ط بر د ا اخراج کنیم پس دو مثلث د ط ح و د ا ه متشابه باشند و نسبت د ا که شصت جزو است با ا ه که ظل اول قوس ا ب است چون نسبت د ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون د ح را در ا ه منحط ضرب

کنند مقدار ط ح حاصل آید و هم چنین دو مثلث د ط ح و د ج ر متشابهند نسبت ج ر که ظل اول تمام قوس ب ج است با ج د که شصت جزو است چون نسبت د ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون د ح را بر ج ر منحط قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار ط ح بود و هو المطلوب و اگر مقدار مفروض زیادت از شصت بود د ا را اخراج باید کرد و عمود در خارج مثلث ا د ه و د ه را اخراج باید کرد تا ملاقی عمود شود پس این برهان چون برهان اول عام است جمیع مقادیر را و تخصیص باقل از شصت باعتبار آنست که در اکثر احوال جیب در ظل ضرب میکنند یا بر ظل قسمت میکنند و هر جیب که سوی جیب اعظم است از شصت کمتر است و از بجهة بر اظلال غمن از دور اقتصار نمانده چه این مقدار کافی است در استخراج جیب تعدیل النهار برهانی مقتضی است که ظل میل و لجزو مفروض را بر ظل تمام عرض بلد منحط قسمت کنند تا جیب تعدیل النهار حاصل آید و تمام عرض بلد در اکثر معموره از غمن زیادت است پس بجهة سهولت ظل عرض بلد را در ظل میل اول منحط ضرب میکنند همان جیب تعدیل النهار حاصل میشود و ما جدول ظل اول برمتو الجدول حسب اوردیم و اظلال قسیهاء زیادت از غمن را تا این نیم پنج دقیقه در جدول اورده میان ظل شصت جزو است که مساوی نصف قطر بود و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل آن قوس بود و ظاهر است که تمام غمن هم غمن است پس چون جیب غمن را منحط کنند و جیب غمن را بر منحط قسمت کنند واحدی بیرون آید که مرفوع مره بود یعنی شصت جزو پس ظل غمن مساوی نصف قطر بود پس از بجهة اظلال قسی غمن تا اینکه یک یک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است بدستور جدول جیب و اظلال قسیهای زیادت از غمن را تا پنج پنج دقیقه وضع کرده چون احتیاج بان کمتر است در وضع آن در جدول مساهله نموده و ظل دوم تا آید یک یک درجه در جدول نهادیم ظل مستوی هر قوسی را باصابع و اقدام تا آید یک یک درجه ارتفاع در جدول نهاده و بدقایق آن تعرض نکرده چه آن ظلها در معرفت اوقات بکار میدارند و در اعمال نجومی محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول بان وجه واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی را در هفت منحط ضرب کرده بجهة ظل اقدام و در دوازده بجهة ظل اصابع و در جدول بازاء آن قوس وضع کرده چه مبین شد که ظل اول تمام هر قوسی مساوی ظل دوم همان قوس است و ظاهر است که نسبت شصت جزو که عدد اقسام مقیاس ظل اول است با ظل اول چون نسبت هفت یا دوازده است



که عدد اقسام مسائل ظل مستوی است ما ظل مستوی جون ظل اول تمام قوسی را در هفت
یا دوازده بمخط ضرب کنند ظل مستوی آن قوس معلوم گردد و بدانکه اکثر مباحث این
موقوفست بر شکل مغنی و شکل ظلی و فروع آن و آن در تحریر مجسطی مذکور است
در سیاق دیگر نمی‌خواهد باب هست و باقی براهین بطرق متعدده ذکر کرده و ما
درین موضع بجهت هر دعوی یک برهان ما و بهم چه این قدر کافیست اما شکل
مغنی را استاد الحکما امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و آنرا مغنی بجهت آن گویند
که مغنی است از شکل قطاع که بطلمیوس در مجسطی آورده جهة استخراج مجهولات از آن
شکل صعوبت تمام دارد بجهة آنکه مبتنی بر تألیف نسبت است و شش مقدار در آن
ملحوظ است و هرگاه پنج از آن مقادیر که معلوم باشد مقدار ششم که مجهول باشد از آن معلوم
گردد و درین شکل چهار مقدار ملحوظ است و یک مقدار از آن دایما معلوم است و دعوی

دعوی اصل شکل مغنی

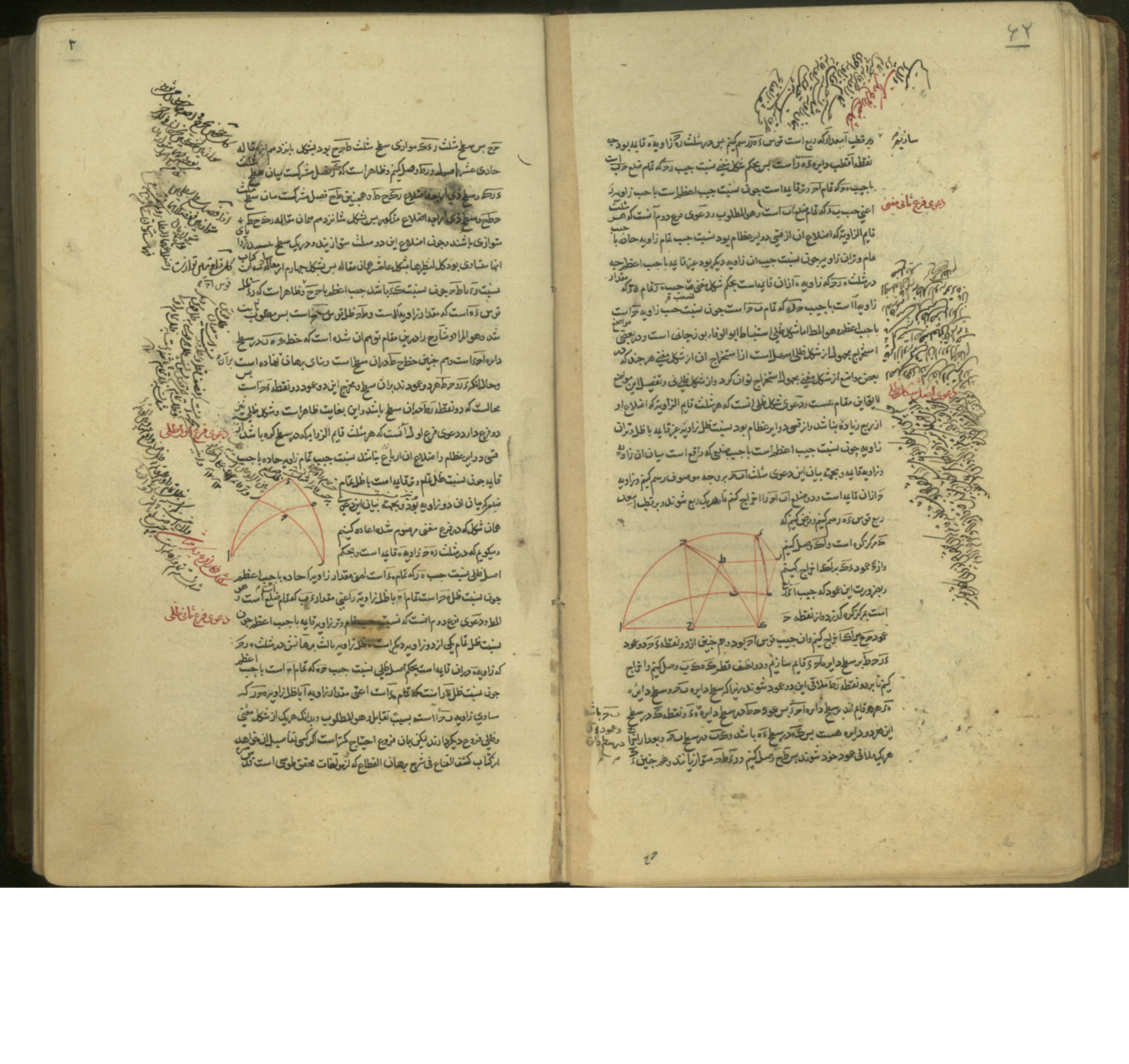
این شکل است که هر مثلث که در سطح کره از قسی دوایر عظام بود و یک زاویه آن قایمه بود
نسبت جیب هر یک از زاویتین باقیتین با جیب وتر آن زاویه چون نسبت جیب اعظم

برهان اصل مغنی

است یعنی نصف قطر با جیب وتر قایمه و بجهة آن بیان رسم کنیم مثلث اب ح و زاویه ب
قایمه است پس اب اح را اخراج کنیم تا هر یک از آن ربع شود در رسم کنیم قوس د ه بر قطب
آ و تمام کنیم ه است و ه آ ه را وصل کنیم پس زاویه ه قایمه است چه قوس اه ربع است
و از دو نقطه ح و ز دو عمود ح ح ز ل اخراج کنیم
و آن دو جیب دو قوس اح اند و از همان
دو نقطه دو عمود ح ط ز ک بر سطح دایره اب ه
اخراج کنیم و آن دو جیب دو قوس ح ب ز ه اند
چه دو سطح ح ب ز ه قایم اند بر سطح اب ه پس
عمود ح ط در سطح دایره ب ح بود و عمود ز ک در سطح دایره ب ح بود و عمود ز ک در
سطح دایره ز ه و دو خط ط ه ک ه وصل کنیم و این دو خط در سطح دایره اب ه نیز هست
چه نقطها ط ه ک همه در آن سطح اند و نقطه ح نیز در آن سطح است چه آن بر آه است
که فصل مشترک میان دو دایره آ اه است پس هر یک دو زاویه ط ک قایمه بود و ح ح موازی زه
است بشکل بیست و هشتم از اولی اصول و هم چنین دو خط ح ط ز ک بشکل ششم از مقاله
یازدهم آن کتاب پس بشکل دهم هم از آن مقاله زاویه ح ط مساوی زاویه ز ک بود پس
دو زاویه ح ط ه ز ک باقی هم متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت

که جیب ک ز اعنی جیب زاویه ب آ ح با ط جیب ح ب چون نسبت ز ه باشد جیب اعظم
با ح جیب آ ح و عکس این بیان نسبت جیب زاویه اح ب با جیب اب چون نسبت جیب اعظم
باشد با جیب اح و هو المطلوب و از این بیان لازم آید که نسبت جیب زاویه ب اح با جیب
ب ح چون نسبت جیب زاویه اح ب باشد با جیب اب چه نسبت مساویه یک نسبت
مساوی‌اند بشکل یازدهم از خامسه اصول و بابدال نسبت جیب زاویه ب اح با جیب زاویه
اح ب چون نسبت جیب ب ح بود با جیب اب و از این برهان ساطع محقق شود که
آنچه شارح درین مقام گفته است که خاتن بینست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط
بزاویه قایمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب دو زاویه باشد که این دو ضلع محیط
~~بزاویه قایمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب دو زاویه باشد که این دو ضلع~~
سهو است بلکه حد کتب قوم برهن است که هر مثلث که از قسی دوایر عظام باشد خواه
قایم الزاویه باشد و خواه غیر آن نسبت جیب هر زاویه با جیب وتر او چون نسبت
زاویه دیگر است با جیب وتر او برهان فرض کنیم که مثلث اب ح زاویه ب از آن حاده
است چنانکه در صورت اولی است
یا منفرجه چنانچه در صورت ثانیه است
پس از نقطه آ عمود قوسی آ د بر ب ح قایم
سازیم پس بحکم شکل مغنی در مثلث
اب د چون زاویه د قایمه است نسبت جیب زاویه ب با جیب آ د چون نسبت جیب
اعظم است با جیب اب و در مثلث اد ح چون زاویه د نیز قایمه است نسبت جیب زاویه
ح با جیب آ د چون نسبت جیب اعظم است با جیب اح پس بشکل شانزدهم از سادسه
اصول سطح جیب زاویه ب در جیب اب چون سطح جیب آ د بود در جیب اعظم و
سطح جیب زاویه ح در جیب اح چون سطح جیب آ د بود در جیب اعظم پس بحکم
مساوات سطح جیب زاویه ب در جیب اب چون سطح ح بود در جیب اح پس نسبت جیب
زاویه ب با جیب اح چون نسبت جیب زاویه ح باشد با جیب اب و هو المطلوب و بدانکه
شکل مغنی دو فرع دارد بجهة دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قایمه الزاویه که اضلاع
آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام یکی از دو ضلع قایمه با جیب تمام وتر قایمه
چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ضلع ثالث و بجهة بیان آن مثلث اب ح
که زاویه ب از آن قایمه است رسم کنیم و اضلاع آنرا تا

دعوی فرع اول مغنی



سادسا و بر قطب آ ببعد آن که ربع است قوس ده را رسم کنیم پس در مثلث رحز زاویه ه قایمه بود چه نقطه آ قطب دایره ده است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب رح که تمام ضلع حب است با جیب ه که تمام اح در قایمه است چون نسبت جیب اعظم است با جیب زاویه ر یعنی جیب بد که تمام ضلع اب است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث

دعوی فرع ثانی مغنی

قایم الزاویه که اضلاع ان از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه حاده با جیب تمام وتر ان زاویه چون نسبت جیب ان زاویه دیگر بود غیر قایمه با جیب اعظم چه در مثلث ه رح که زاویه ه از ان قایمه است بحکم شکل مغنی ضلع جیب ه رح تمام ه ح که مقدار زاویه ا است با جیب ح ه که تمام ب ح است چون نسبت جیب زاویه ح است با جیب اعظم و هو المطلوب اما شکل ظلی استنباط ابو الوفا بوزجانی است و در بعضی مواضع استخراج مجهول از شکل ظلی اسهل است از استخراج ان از شکل مغنی هر چند که در بعض مواضع از شکل مغنی مجهول استخراج توان کرد و از شکل ظلی نی و تفصیل این مواضع لایق این مقام نیست و دعوی شکل ظلی انست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع او

دعوی اصل شکل ظلی

از ربع زیاده نباشد و از قسی دوایر عظام بود نسبت ظل زاویه غیر قایمه با ظل وتر ان زاویه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلعی که واقع است میان ان زاویه و زاویه قایمه و بجهة بیان این دعوی مثلث ا ب ح بر وجه موصوف رسم کنیم و زاویه ب از ان قایمه است و دو ضلع ا ب ا ح را اخراج کنیم تا هر یک ربع شوند و بر قطب ا ببعد ربع قوس ده رسم کنیم و فرض کنیم که ک مرکز کره است و ا ک وصل کنیم و از ح عمود ح ک بر ا ک اخراج کنیم و بضرورت این عمود که جیب ا ح است بر مرکز کره گذرد و از نقطه ح عمود ح م بر ا ک اخراج کنیم و ان جیب قوس ا ح بود و هم چنین از دو نقطه د ح دو عمود د ر ح ط بر سطح دایره ا ه د قایم سازیم در دو نصف قطر ک ه ک ب وصل کنیم و اخراج کنیم تا بر دو نقطه ر ط ملاقی این دو عمود شوند زیرا که سطح دایره ب ح د و سطح دایره ه د هر دو قایم اند بر سطح دایره ا ه د پس عمود ح ط در سطح دایره ه د و نقطه ک در سطح این هر دو دایره هست پس ک د در سطح ه د باشد و ک ب در سطح ب ح د و بعد از اخراج هر یک ملاقی عمود خود شوند پس ط ح وصل کنیم و دو خط د ح متوازی باشند و هم چنین

ح ح پس سطح مثلث ر د ک موازی سطح مثلث ط ح ح بود بشکل پانزدهم از مقاله حادی عشر از اصول و ر ط وصل کنیم و ظاهر است که ر ح فصل مشترک میان سطح مثلث و ر د ک و سطح ذی اربعة اضلاع ر د ح ط و همچنین ط ح فصل مشترک میان سطح مثلث ط ح ح و سطح ذی اربعة اضلاع مذکور پس بشکل شانزدهم همان مقاله ر د ح ط متوازی باشند و چون اضلاع این دو مثلث متوازی اند و در یک سطح نیستند زوایای انها متساوی بود بحکم شکل عاشر همان مقاله پس بشکل چهارم از مقاله ششم از کتاب نسبت ر د با ط ح چون نسبت ک د باشد با جیب اعظم با ح ح و ظاهر است که ر د ظل قوس د ه است که مقدار زاویه ا است و ط ح ظل قوس ب ح است پس مطلوب ثابت شد و هو المراد و شارح را درین مقام توهم ان شده است که خط د ه ب در سطح دایره ا ح د است و هم چنین خط ح ط در ان سطح است و بنای برهان نهاده است بر آن و حال انکه د ر و ح ط هر دو عمود اند بر ان سطح و مخرج این دو عمود دو نقطه د ح است محال است که دو نقطه ر ط هم در ان سطح باشند و این بغایت ظاهر است و شکل ظلی نیز دو فرع دارد دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قایم الزوایا که در سطح کره باشد از قسی دوایر عظام و اضلاع ان ارباع نباشد نسبت جیب تمام زاویه حاده با جیب

دعوی فرع اول ظلی

قایمه چون نسبت ظل تمام وتر قایمه است با ظل تمام ضلعی که میان ان دو زاویه بود و بجهة بیان این دعوی همان شکل که در فرع مغنی مرسوم شده اعاده کنیم و میگوییم که در مثلث ه ر ح زاویه ه قایمه است و بحکم اصل ظلی نسبت جیب ه ر که تمام ه ا است یعنی مقدار زاویه ا حاده با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ح است تمام ا ح با ظل زاویه ر یعنی مقدار د ب که تمام ضلع ا ب است و هو المطلوب و دعوی فرع دوم انست که نسبت جیب تمام وتر زاویه قایمه با جیب اعظم چون

دعوی فرع ثانی ظلی

نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه دیگر است با ظل زاویه ثالث برهانش در مثلث ه ر ح که زاویه ه در ان قایمه است بحکم اصل ظلی نسبت جیب ح ه که تمام ا ح است با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ر است که تمام ه ا است یعنی مقدار زاویه ا با ظل زاویه ح در که مساوی زاویه ب ح ا است بسبب تقابل و هو المطلوب و بدانکه هر یک از شکل مغنی و ظلی فروع دیگر دارند لیکن بیان فروع احتیاج کم است اگر کسی تفاصیل ان خواهد از کتاب کشف القناع فی شرح برهان القطاع که از مولفات محقق طوسی است تتبع

طلب کند

باب چهارم در معرفت میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار

دایرهٔ معدل النهار

دایرهٔ منطقة البروج

دایرهٔ میل

دایرهٔ عرض

معدل النهار منطقهٔ فلک نهم است و چون منطقهٔ فلک هشتم را که فلک البروج است قاطع کره عالم فرض کنند عظیمه در سطح فلک اعلی حاصل آید انرا منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و دایرهٔ میل عظیمه ایست که بدو قطب معدل النهار و بجزء مفروض یا مرکز کوکب کذرد و دایرهٔ عرض عظیمه ایست که بدو قطب منطقة البروج و بجزء مفروض یا مرکز کوکب کذرد و چون دایره عظیمه بقطب معدل النهار و قطب منطقة البروج کذرد هر یک جانب بضرورت بان دو قطب دیگر نیز بکذرد آنرا ماره باقطاب اربعه گویند و تقاطع معدل النهار و منطقة البروج را نقطه اعتدال گویند آن نقطه که چون آفتاب ازان بکذرد در شمال معدل النهار افتد آنرا نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه اعتدال خریفی و تقاطع ماره باقطاب اربعه را با منطقة البروج نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب صیفی و دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار نظیره انقلاب صیفی و نظیره انقلاب شتوی و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قسم متساوی بود و هر قسمی ازان سه قسم متساوی کرده اند و شرح این عرضیه عبادی اقسام دوازده کانه کنرانیده اند ازانجمله یکی ماره باقطاب اربعه است و سطح فلک اعلی باین دوایر بدوازده قسم متساوی شده هر یک را برجی گویند و هر یک از اقسام دوازده کانه منطقة البروج را نیز برج گویند و قوسی از دایره میل ما بین جزء مفروض از منطقة البروج و معدل النهار باشد از جانب اقرب آنرا میل اول آن جزء گویند و قوسی از دایره عرض ما بین جزء مذکور و معدل النهار از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزء گویند و قوسی را از ماره باقطاب اربعه ما بین منطقة البروج و معدل النهار از جانب اقرب میل کلی گویند و میل جزوی که بعد آن از نقطه اعتدال مساوی بعد جزوی باشد از نقطه انقلاب آنرا میل منکوس این جزو ثانی گویند و بعبارتی دیگر میل منکوس جزو مفروض میل اول جزئیست که بعد میان آن جزو و جزو مفروض ربع دور بود پس اگر آن جزو منتصف ربعی بود از ارباع منطقة البروج میل اول او و میل منکوس او هر دو متساوی باشند و این ظاهر است میل هر چهار نقطه که بعد هر واز اعتدالین متساوی بود و مساوی بعدات دو دیگر باشد از اعتدال هر یک مقدار باشد بعینه پس معرفت میول اجزاء یک ربع کفایت باشد در معرفت میول همه اجزاء منطقة البروج خواه میل اول باشد و خواه میل ثانی و بجهة تبیین این مقالات

نقطهٔ اعتدال

نقطهٔ انقلاب

نقطهٔ نظیرهٔ انقلاب

قوس میل اول

قوس میل ثانی

قوس میل کلی

میل منکوس

میل هر چهار نقطه متساوی الابعاد از احد الاعتدالین متساوی است

فرض کنیم که ا ب ج د منطقة البروج است و ه ز ح ط معدل النهار و نقطهای چهار کانه متساوی البعد از اعتدال ک ی ک ل است پس قوسهای ک ط ی ه ک ح ل ز از دایره میل اخراج کنیم پس در مثلثات ا ک ط ا ی ه ج ک ح ج ل ز زوایای اربع ا ج همه متساوی اند چه هر یک میل کلی اند و زوایای ه ط ح ز همه قایمه اند و اوتار این قوایم که ا ک ا ی ج ک ج ل است همه متساوی اند پس بشکل دوازدهم از مقاله اولی اکرمانالاوس این مثلثات متساوی باشند پس قسی ک ط ی ه ک ح ل ز که میول اول اند همه متساوی باشند و هو المطلوب و ازین بیان لازم آید که مطالع این چهار جزو که ابعاد ایشان از اعتدال مساوی بود متساوی باشند و اگر قسی ک ط ی ه ک ح ل ز از دایره عرض فرض کنند زوایای ک ی ک ل قوایم باشند و برین تقدیر زوایای اربع مذکوره متساوی باشند بشکل چهاردهم از اولی این کتاب و اولی آن بود که اثبات این دعوی بشکل مغنی و شکل ظلی کنند اما بجهة میل اول گوییم که چون یک زاویه قایمه است بشکل مغنی نسبت جیب زوایا اربع ا ج با جیوب قسی میل اربعه چون نسبت جیب اعظم است با جیوب قسی منطقة البروج که همه متساوی باشند و بجهة میل ثانی گوییم که در مثلثات اربع مذکوره بعد ازین که قسی میول از دوایر عرض بود بحکم شکل ظلی نسبت ظل زوایا اربع ا ج با اظلال میول ثانیه چون نسبت جیب اعظم باشد با جیوب قسی منطقة البروج که متساوی بالفرض اند پس اظلال قسی میول ثانیه و بالجمله قسی متساوی باشند و هو المطلوب

و میل کلی برصد ما کج ل ه است و از ادوار ارصاد مختلف یافته اند بعضی را توهم آن شده که منطقة البروج متقارب می شود بمعدل النهار و مکذب اینست اگر تفاوت میان مقادیر میل کلی بارصاد مختلفه بر نسبت تفاوت ازمنه ما بین آن ارصاد نیست و ظاهر آنست که آن تفاوت بسبب اختلاف آلات یا اختلال نصب آن و در قدیم الایام از آلتی که از احلقه خوانند و آلتی که از اربع حجری کویند ازرا معلوم کرده اند و ذکر آن دو آلت در مجسطی هست و در ایام فخر الدوله محمود خجندی آلتی دیگر اختراع فرموده و آنرا سدس فخری نام نهاده و ازان آلت تواتی نیز معلوم می شود و ارصادان در رصد سمرقند انام بسدس فخری معلوم کرده اند و تعریف الات و کیفیت نصب آن مناسب این مقام نیست و ازین آلات بعد مرکز آفتاب از سمت الراس

مقدار میل کلی برصد حنین الجل تر

مقدار میل کلی برصد ابرخس و بطلمیوس الجنا ک

مقدار میل کلی برصد بنی موسی و رصاد مامون در بغداد الجله

مقدار میل کلی برصد ابومحمود خجندی الجلب

مقدار میل کلی برصد ایلخانی در مراغه الجل

طریق تحصیل میل کلی

معلوم می‌شود پس چون آفتاب در حوالی انقلابین باشد بعد او از سمت الراس حاصل کند در ایام متوالیه تا اعظم ابعاد او از سمت الراس در منقلب شتوی و اصغر ابعاد او در منقلب صیفی هر دو معلوم کردد پس اگر اعظم ابعاد در جهتی بود از سمت الراس و اصغر از جهت دیگر هر دو را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند و این همه بر تقدیر نیست که آفتاب را در جمیع دورات معدل النهار طلوع و غروب بود و اگر در بعض دورات از طلوع و غروب نبود اگر یک دوره بود بعد منقلب صیفی را از سمت الراس از تود نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و اگر زیادت از یک دوره بود بعد منقلب صیفی از سمت الراس هم در جانب جنوب و هم در جانب شمال معلوم کنند و جمع کنند و مجموع را از نصف دور نقصان کنند و نصف باقی بگیرند در جمیع این صور آن نصف بقول میل کلی بود و برهان این اعمال در شرح تذکره ذکر کرده‌ایم اینجا طلب باید کرد

واگر در دو جهت باشد اصغر از اعظم نقصان کنند و نصف باقی بگیرند مرمر

استخراج میل اول و ثانی منطقة البروج

و بجهة استخراج میول دیگر اجزا فلک جیب بعد جزو مفروض را از اعتدال اقرب در جیب میل کلی بمخط ضرب کنیم جیب میل اول آن جزو حاصل آید و چون جیب همین بعد از اعتدال را در ظل میل کلی بمخط ضرب کنیم ظل میل ثانی آن جزو حاصل آید پس جیب حاصل را در جدول جیب مقوس کنند و ظل حاصل را در جدول ظل تا میل اول و میل ثانی معلوم کردد و بجهة تبیین این اعمال دو ربع منطقة البروج و معدل النهار که ا ب ا و است رسم کنیم و قوس ... از مار به اقطاب اربعه رسم کنیم پس بجهة معرفت میل اول قوس ... از دایره میل اخراج کنیم پس در مثلث ا ... زاویه ... قائمه بود چه تقاطع دایره میل و معدل النهار بر قوایم است و زاویه ... که میل کلی است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ... یعنی جیب میل کلی با جیب ... که میل اول نقطه ... است چون نسبت جیب اعظم بود با جیب قوس ... که بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب پس بنا بر قاعده اربعه متناسبه چون جیب قوس ... در جیب ... ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند یعنی یک مرتبه بمخط کنند جیب ... حاصل آید و هو المطلوب و بجهة معرفت میل ثانی قوس ... از دایره عرض رسم کنیم پس در مثلث مذکور زاویه ... قائمه بود و بحکم شکل ظلی نسبت زاویه ... یعنی ظل میل کلی با ظل ... چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ... یعنی جیب ... که بعد جزو مفروض است از اعتدال در ظل میل کلی بمخط ضرب کنند ظل قوس ... حاصل آید و هو المطلوب و بجهة دیگر بعد همین جزو مفروض از انقلاب اقرب

بگیریم و بازاء آن میل اول حاصل کنیم و از میل منکوس آن جزو خواهیم یعنی بعد جزو مفروض از انقلاب را قوس اعتبار کنیم که مبدا آن نقطه اعتدال بود و میل اول آن از جدول یا بطریقی که مذکور شد حاصل کنیم و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده ازین مقصود باین نوع تعبیر کرده که جیب بعد از انقلاب اقرب را در جیب میل کلی بمخط ضرب کنیم حاصل جیب میل اول تربیع جزو مفروض بود و این عبارت اظهر است در مقصود پس جیب میل اول
جیب تمام میل منکوس او بمخط قسمت کنیم تا جیب میل ثانی جزو مفروض حاصل آید
و اگر جیب تمام میل کلی را بر همین جیب تمام میل منکوس جزو مفروض بمخط قسمت کنیم جیب تمام میل ثانی جزو مفروض حاصل آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جزو را معلوم کنیم بعد آن از نقطه انقلاب ی درجه است و جیب آن هست ل از او در جیب میل کلی که هست کج نه مو ر بمخط ضرب کردیم حاصل شد میل منکوس اول جزو را نا نو ح ح قوسش باشد نا لط ک تمامش ع کط ه م جیبش نح سو ما م و میل اول جزو را هست د سط ک ما جیبش باشد کج مح کد مد از او بر جیب تمام میل منکوس بمخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب میل ثانی کا ح خ ن قوسش باشد کجح ح ع مثال دیگر تمام میل کلی هست سو کط مح جیبش هست نه اس نح از او بر جیب تمام میل منکوس بمخط قسمت کردیم بیرون آمد نوح نر م قوسش سط کا ا ما تمامش هست کجح ح مط و این میل ثانی است موافق عمل اول و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ح د مار به اقطاب اربعه است و ا ه د معدل النهار بر قطب ب و ح د ه منطقة البروج بر قطب ... و ط جزو مفروض که مطلوب معرفت میل ثانی اوست پس دایره میل ... و دایره عرض ... اخراج کنیم پس ... میل اول بود و ... میل ثانی و بجهة معرفت آن نقطه ... قطب سازیم و بعد ربع عظیمه ... رسم کنیم و چون دایره عرضیه و معدل النهار هر دو بقطب این عظیمه گذشته‌اند پس این عظیمه نیز بقطب ایشان گذرد پس نقطه ... قطب عرضیه مذکوره بود و هر یک از ... و ... ربع بود و چون هر یک از ... و ... ربع اند پس قوس ... مساوی قوس ... بود بعد از انقلاب اقرب و ... تمام میل اول نقطه ... است و ... میل منکوس نقطه ... باشد و ... تمام آن میل است و آن مقدار زاویه ... است و در مثلث ... زاویه ... قایمه است و بحکم

حاصل جیب میل اول جزو مفروض را بر

طریق دیگر جهت استخراج میل ثانی

شکل مغنی نسبت جیب زاویهٔ م یعنی جیب سر ک تمام میل منکوس با جیب ک ط میل اول
جزو مفروض چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب م ط میل ثانی پس چون جیب
ک ط و این جیب سر ک مخط قسمت کنند جیب م ط حاصل اید وهو المط و بجهة
بیان طریق دیگر گوییم که در مثلث م ه ط زاویهٔ ط قایمه است و زاویهٔ م بقدر سر ک
تمام میل منکوس و بحکم فرع ثانی از مغنی نسبت جیب تمام زاویهٔ م یعنی تمام میل کلی
با جیب تمام م ط میل ثانی چون نسبت جیب زاویهٔ م باشد یعنی تمام میل منکوس
با جیب اعظم پس چون جیب تمام میل کلی را بجیب تمام میل منکوس مخط قسمت
کنند جیب تمام میل ثانی حاصل اید وهو المط و اگر بعد جزو را از اعتدال را در
جدول مطالع استوایی تقویم کنند و ان قوس را میل اول کیرند میل ثانی جزو
مفروض حاصل اید مثالش خواستیم که میل ثانی اول جوزا را معلوم کنیم سر ک را که بعد
از اعتدال اقرب است در جدول مطالع خط استوا مقوس کردیم حاصل امد ن ح
و ح نه میل اول از ان جدول کرفتیم بود ک ح ح م و این میل ثانی اول جوزا است و
بجهة برهان این عمل فرض کنیم که آ ب ربع منطقة البروج است و آ د ربع معدل النهار
و ح جزوی که میل ثانی او مطلوبست پس قوس ح
ه را از عرض ملخ کنیم بجهت آ ه را از اجزاء
معدل النهار اعتبار کنند ح ه قوسی بود از دایره میل و آ ه مطالع قوس آ ح بود چه دو آ
میل بمنزله افاق استوائیه اند و شک نیست که چون آ ه را مطالع اعتبار کنند و از
در جدول مطالع استوائیه مقوس سازند قوس آ ح حاصل خواهد شد و ح ه
میل اول قوس آ ح بود بقدر ح ک که آ ح از اجزای بروج بود و چون ح ه عمود است
بر آ ب میل ثانی قوس آ ه بود و چون آ ه را از اجزای بروج اعتبار کنند این ظاهر است
و ما هر دو میل را در جدول نهاده ایم تا با سانی میل هر قوس و قوس هر میل معلوم شود
جدول میل اول را بتفاضل سه سه دقیقه نهاده است و جدول میل ثانی را بتفاضل
شش شش دقیقه چه در اعمال میل اول بیشتر احتیاج است و طریقه قوس از میل
معلوم کردن در مباحث تعدیل بین السطرین معلوم شده است و بدانکه اگر میل معلوم
باشد و معلوم نبود که جنوبی یا شمالیست از ان چهار قوس حاصل توان کرد دو
شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی ان معلوم بود از ان دو قوس حاصل توان
کرد و بر هر تقدیر بقوس میل تغییر نمی باید و در اعمال بقوس میل احتیاج کمتر افتد

و چون میل را اطلاق کنند مراد میل اول باشد چه میل حقیقی اوست بجهة انکه
میل اجزاء منطقة البروج است از معدل النهار که استوا و استقامت لازم اوست اما
میل ثانی بالحقیقه میل اجزای معدل النهار است از منطقة البروج و انرا نسبت با جزا
بروج که میکنند بر سبیل تجوز است

باب پنجم در معرفت بعد کواکب از معدل النهار

باب پنجم از مقاله

تعریف بعد

بعد نقطه از خط اقصر خطی است که واصل شود میان نقطه و ان خط در
سطح کره بعد نقطه از محیط دایره عظیمه قوسی است از دایره عظیمه مار بقطب ان
دایره که واصل شود میان ان نقطه و ان دایره از جانب اقرب چه در سطح کره خطی
بصفت مذکور اقصر از ان نیست و بجهة بیان ان رسم کنیم دایره عظیمه آ ب ح بر قطب
ه و د نقطه مفروضه و عظیمه آ ه ح را اخراج کنیم پس میکوییم که قطعه آ د ح قایم شده بر سطح
دایره آ ب ح بر قطر او و ان قطعه منقسم شده بر نقطه
د و آ د قسم اصغر است پس وتر آ د اقصر خطیست
که از نقطه د بمحیط آ ب ح رود و هر خط که با و آ ب
بود اقصر بود از خطا بعد بشکل اول از ثالثه
اکر ثاوذوسیوس پس وتر قوس د ب اعظم
بود از وتر قوس آ د پس قوس د ب اعظم باشد و هم چنین هر قوسی دیگر که از نقطه
د بمحیط ان دایره اید اعظم بود از قوس آ د پس قوس آ د بعد نقطه د بود از محیط
دایره آ ب ح وهو المطلوب و بعد از تمهید این مقدمه میکوییم که چون خطی از مرکز عالم
خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد و دایره میلی بطرف ان خط
گذرد قوسی از ین دایره که واقع بود میان طرف ان خط و معدل النهار از جانب اقرب
بعد ان کوکب بود از معدل النهار خواه ان کوکب را عرضی باشد یا نی الا انکه بعضی
کوکب عدیم العرض را میل اول ان کوکب کویند و لفظ بعد را تخصیص کنند ببعد کوکب
ذی عرض حصه بعد قوسی است از دایره عرض ما بین خط مذکور و معدل النهار
از جانب اقرب عرض کوکب و میل ثانی درجه او اگر هر دو در یک جهة باشند جمع کنیم
و الا تفاضل گیریم و انرا حصه بعد خوانیم و بجهة حصه بعد جهة مجموع یا جهة فضل بود
پس جیب حصه بعد را در جیب تمام میل منکوس درجه کوکب مخط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد بود و تعریف عرض کوکب و معرفت استخراج ان در مقاله سیم مذکور خواهد
شد مثال این عمل فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه است

حصه بعد

طریق استخراج بعد کوکب از معدل النهار

[illegible]

ازابا میل ثانی اول جزو اکه بود کح یح مح جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی
که کح یح مح جیب باشد که نماله ازاد رجیب تمام میل منکوس اول جزو اکه بود
یح حرما مر سخط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر که کوکد کد قوس اعنی
بعد قمر شمالی باشد که ه ن لا و بوجهی دیگر جیب حصه بعد را در جیب تمام میل
کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی درجه ان کوکب قسمت کنیم خارج قسمت
جیب بعد باشد از ان جهة حصه بعد باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه
بعد را که بود که نماله در جیب تمام میل کلی که بود نه اس نح ضرب کردیم حاصل
شد لح مح کو مط د ازا ر جیب تمام میل ثانی اول جزو اکه بود نوح نمر قسمت کرده
بیرون امد یعنی جیب قمر که کوکد کح و بجهة برهان این دو عمل فرض کنیم که دایره
ا ب ح د ماره باقطاب اربعه است بر قطب ه و ا ه ح منطقة البروج بر قطب ح و
ه د معدل النهار بر قطب ر و ط کوکب مطلوب البعد و دایره میل ط م را اخراج کنیم
و هم چنین دایره ط ک لح و ک درجه تقویم کوکب است و ک ط عرض شمالی او و ک
ل میل ثانی بس ط ک حصه البعد باشد و ط م قوس بعد و بجهت معرفت ان قوس س ک
س ر ربع جدا کنیم و دایره ر س م ض رسم کنیم س ع م ض میل منکوس نقطه ک بود و دا
عظیمه بر نقطه س و ک بگذرانیم چنانکه ثاوذوسیوس در مقاله اولی اکر طریق ان
بیان کرده است و چون اقطاب دوایر عرضیه
هم بر منطقة البروج است و قوس ک
ح ربع است بس ح قطب عرضیه ط ک
ل ح بود و چون دایره میل ر س م ض
بقطب عرضیه مذکوره کذشته ان عرضیه
نیز بقطب او کذرد و اقطاب دوایر
بجمله هم بر معدل النهار اند بس نقطه ل قطب دایره ر س م ض بود بس ح ل کل از س ل ک
ربع بود و زاویه س ل ض بقدر ر س م ض باشد که میل منکوس است و چون زاویه
س ل ط بقدر تمام میل منکوس بود بس در مثلث م ط ل که زاویه م او قایمه است
بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ط ل که حصه بعد چون نسبت جیب
زاویه ل ط باشد اعنی تمام میل منکوس با جیب م ط یعنی بعد از معدل النهار بطریق اول که در
متن مذکور است معلوم شود و نیز میکوییم که در دو مثلث ل ط ع ل ح دو زاویه ل بجهة

تقابل متساوی اند و زاویه ط م ل قایمه است و هم چنین زاویه ل ع ح پس با ستعانه
شکل بیست و چهارم از مقاله سیم اکر مانا لاوس دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب م ط بعد
از معدل النهار با جیب ح ع تمام میل کلی چون نسبت جیب ط ل باشد حصه بعد با جیب
ل ح تمام میل ثانی بس جیب بعد از جیب معدل النهار بطریق دوم که در متن مذکور
است معلوم کردد و اکر میل ثانی و عرض مختلف باشند در جهة چون کوکب ع که ع ک
عرض جنوبی او ست و ک ل میل ثانی شمالی بس دایره میل ر ف ع رسم کنیم قوس ف ع
بعد از معدل النهار باشد و ل ع حصه بعد و مثل بیانی که کذشت نسبت جیب اعظم
با جیب ع ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه ف ل ع باشد تمام میل منکوس
با جیب ف ع بعد از معدل النهار و نیز نسبت جیب ف ع با جیب ح ع تمام میل کلی
چون نسبت جیب ع ل باشد حصه بعد با جیب ل ح تمام میل ثانی بس جیب بعد
بر هر دو تقدیر معلوم شود و هو المطلوب و ازین شکل طریق دیگر بجهة معرفت بعد
از معدل النهار استنباط میشود و ان چنانست که در مثلث ه ل ک زاویه ک قایمه است
و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ل چون نسبت جیب زاویه ه است یعنی
کدام حس قوس ل ک میل ثانی بس جیب ه ل معلوم شود و دو مثلث ک ل ه ط ل م
متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه م ک بس نسبت جیب م ط بعد از
معدل النهار با جیب ه ک بعد تقویم کوکب از اعتدال چون نسبت جیب ط ل باشد
حصه بعد با جیب ه ل بس جیب م ط معلوم شود و هم چنین دو مثلث ل ف ع ل ک
ه متشابه اند نسبت جیب ف ع با جیب ه ک چون نسبت جیب ع ل باشد جیب
ه ل بس جیب ف ع معلوم کردد و حاصل این عمل برین وجه است که جیب میل ثانی را
بر جیب میل کلی بسط قسمت کند بس جیب بعد تقویم کوکب از اعتدال در جیب حصه
بعد ضرب کند و بر خارج قسمت مذکوره قسمت کند جیب بعد از معدل النهار حاصل
اید و استخراج بعد از معدل النهار برین وجه در کتب این فن بنظر نرسیده است
والله الموفق و اکر کوکب را عرض نباشد میل درجه او بعد باشد که جهة میل او در این
وقت قوس سیست از دایره میل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب
و اکر عرض باشد اما درجه او را میل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی
بسط ضرب کنیم حاصل جیب بعد باشد و جهت او جهة عرض باشد و این در صورتی
باشد که جزو تقویم کوکب نقطه اعتدال بود و بجهة بیان این عمل در شکل مقدم

داین عرض ه ح فرا تواج کنیم و فرض کنیم که ه کوکب مذکور است و قوس ی ه از دایره
میل بعد اوست از معدل النهار و ه ح عرض او چون عرضیه مذکوره و منطقة البروج
هر دو بقطب مارة با قطاب اربعه گذشته‌اند پس ایشان نیز بقطب این عرضیه گذرند
بر نقطه ا قطب این عرضیه بود و ب ق تربیع تمام میل کلی و در مثلث ی ه ح زاویه
ی قایم است بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ح عرض کوکب چون
نسبت جیب زاویه ه است یعنی ب ق تمام میل کلی با جیب ح ی که بعد از معدل
النهار است پس بطریقی که در متن مذکور است جیب بعد از معدل النهار حاصل
شود و هو المطلوب و اگر میل درجه او میل کلی باشد حصة البعد بعینه بعد باشد
یعنی چون درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول جدی بود حصة البعد او همان
بعد او بود از معدل النهار درجه در این وقت کوکب بر دایره مارة با قطاب اربعه
باشد و دایره میل و دایره عرض بر هم منطبق باشند و این ظاهر است و بوجهی
دیگر جیب بعد درجه کوکب را از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب مسطح
ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب از دایره مارة با قطاب اربعه باشد پس جیب
عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از دایره مارة با قطاب اربعه مسطح قسمت کنیم
و خارج قسمت از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا قوس اول خوانیم و این قوسیست
از دایره مارة با قطاب اربعه ما بین منطقة البروج و دایره عظیمه که بمرکز کوکب
و نقطه اعتدال گذرد از جانب اقرب و جهت آن جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض
و میل درجه کوکب هر دو در یک جهت باشند قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر
از ص زیادت شود تمام مجموع تا نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند
تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل قوس دوم باشد و این قوسیست از مارة با قطاب
اربعه ما بین معدل النهار و عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد از جانب
اقرب و جهت آن جهت مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را
در جیب تمام بعد از دایره مارة با قطاب اربعه مسطح کنیم حاصل جیب بعد کوکب
باشد و جهت آن جهت قوس دوم باشد و پوشیده نماند که طریق عمل باین
دو وجه مقدم اسهل است مثالش هذه صورت مذکوره بعد او از جوزا از اول
سرطان هست سی درجه و جیب آن هست ل درجه و تمام عرض او هست
فه درجه جیبش هست نط مو مح از آن در جیب سی درجه مسطح ضرب کردیم

طریق صاحب زیج خاقانی در استخراج بعد کوکب از معدل النهار

در این طریق بعد از تحصیل بعد کوکب از مارة با قطاب اربعه مذکور هست

حاصل

حاصل شد کط نح طب قوس آن از جدول جیب باشد کط نب کح و این بعد قوس است
از دایره مارة با قطاب اربعه تمامش س ل ب لا جیبش نب الح پس جیب عرض
قمر را که بود ه مح نو برجیب تمام بعد از مارة با قطاب اربعه مسطح قسمت کردیم بیرون آمد
و آنرا قوس آن از جدول جیب یافتیم ه مو و این قوس اول است و جهت میل و عرض
کوکب هر دو در یک جهت است آنرا با میل کلی جمع کردیم حاصل شد قوس دوم کما
کط نو کد و جیبش باشد کط ی نط نط آنرا در جیب تمام بعد از دایره مارة با قطاب اربعه
مسطح ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از معدل النهار که کو کد نط موافق اعمال پیشتر
و چون طریق این عمل در متن زیج از زیج خاقانی نقل کرده‌اند ما نیز برهان آنرا هم
بآن طریق که در آن زیج مذکور است ایراد کنیم که دایره ا ب ج د مارة با قطاب اربعه است
و نقطه ه و ا ه ج منطقة البروج بر دو قطب ز ح و ب ه د معدل النهار بر دو قطب ط ک
و ک کوکب مطلوب البعد و ط ک ر ی دایره میل کوکب و ل ک م ح دایره عرض او
پس ک م عرض کوکب بود و م موضع تقویم او
و ک ر بعد از معدل النهار و [illegible]
استعلام آن عظیمه ه ک س را اخراج کنیم
و چون بقطب مارة با قطاب اربعه
گذشته ک س بعد کوکب بود از مارة
با قطاب اربعه و در مثلث ح ک س
زاویه س قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح یعنی قوس م ح که بعد درجه
کوکب است از انقلاب اقرب با جیب ک س چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
قوس ح ک تمام ک م که عرض کوکب است پس چون جیب م ح را در جیب ح ک
مسطح ضرب کنند جیب س ک که بعد کوکب است از دایره مارة با قطاب اربعه حاصل
شود و در مثلث ه م ک زاویه م تقاطع عرضیه و منطقة البروج قایمه است پس بحکم
شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه اعنی قوس ح ک با جیب قوس م ک چون نسبت جیب
اعظم بود با جیب ه ک پس چون جیب م ک را که عرض کوکب است بر جیب
ه ک تمام بعد کوکب از مارة با قطاب اربعه مسطح قسمت کنند جیب ه ک که قوس اول
است حاصل آید و چون آنرا با ح ک که میل کلی است جمع کنند ه س که قوس دوم
حاصل آید و جهت آن م ک را عرض شمالی فرض کنند آن نیز شمالی بود و اگر جنوبی

فرض کنیم ه

فرض کنند ان بنو جنوبی بود و در مثلث ه ک ح زاویه ه یقه د ستم است که قوس دوم است و زاویه ح تم
تامه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب د ستم با جیب ح ک چون نسبت جیب اعظم
بود با جیب ه ک بس جیب د ستم قوس دوم را در جیب ه ک تمام بعد کوکب از ما ره
با قطاب اربعه مخطوط ضرب کنند جیب ح ک از معدل النهار حاصل آید و بجهت
اختلاف و تنوع کوکب ع را فرض کنیم که جنوبی الوضع است و دایره میل ع ص ح
ط و عظیمه ع ق رسم کنیم بس ع ق بعد کوکب بود از ماره با قطاب اربعه و ع ص
بعد او از معدل النهار و ق ح قوس اول بود و ق ه که تفاضل است میان قوس
اول و میل کلی قوس دوم باشد و باقی عمل بطریق گذشته بی تفاوت و نیز فرض کنیم
که ق کوکب شمالی البعد است یا جنوبی البعد و دایره میل ق ت و عظیمه ق ز اخراج
کنیم بس ق ز بعد کوکب بود از دایره ماره باقطاب اربعه و ق ت بعد او از معدل
النهار و در این صورت ح ز قوس اول بود و چون از او ه ح میل کلی جمع کنند ه ز
شود و این اعظم از ه ح است که ربع است بس تمام ان تا نصف دور که ز ب است
قوس دوم بود بس در مثلث ت ه ق زاویه ه بقدر قوس دوم بود و ق ت بعد از معدل
النهار و باقی عمل چنانکه گذشت **باب ششم در معرفت غایت ارتفاع و انخفاض**
تعریف دایره ارتفاع دایره افق در بیان ... گذشته است و دایره نصف النهار
عظیمه ایست که بدو قطب معدل النهار و دو قطب افق که سمت الراس و سمت القدم
است بگذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد و بعد از ان بسطح فلک
اعلی رسد و فلک یک دور تمام کند از طرف ان خط دایره حادث شود ان را مدار
ان کوکب گویند و قطب مدار همان قطب معدل النهار باشد و چون دایره نصف
النهار بان قطب گذشته مدار را در دو نقطه متقابل قطع کند بس در هر دوری از دوران
فلک اعظم کوکب دو نوبت بدایره نصف النهار رسد و قوسی از نصف النهار که ما بین
مرکز کوکب و افق بود از جانبی که اقرب از ان بباشد ان را غایت ارتفاع گویند
اگر کوکب فوق الارض بود و غایت انخفاض اگر تحت الارض بود و این در کوکبی است
که او را طلوع و غروب باشد و اگر کوکب ابدی الظهور باشد او را بر دایره نصف النهار
دو ارتفاع بود یکی اعلی و یکی اسفل و ارتفاع اعلی را غایت ارتفاع گویند و ارتفاع اسفل را
ارتفاع اصغر و اگر مدار مماس افق باشد از فوق الارض یا از تحت الارض او را
بر دایره نصف النهار یک ارتفاع بود یا یک انخفاض و در آفاق مایله قوسی از نصف

النهار که ما بین سمت الراس و معدل النهار بود از جانب اقرب انرا عرض بلد گویند
و در آفاق استوایی تمام بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع او بود و مراد با آفاق
استوایی آفاقی است که معدل النهار بسمت رؤس و سمت اقدام اهلها گذرد و چون معدل
النهار بقطب ان آفاق میگذرد بس ان آفاق نیز بقطب معدل النهار گذرند بس چون کوکب
بدایره نصف النهار رسد در جانب فوق الارض قوسی از نصف النهار که ما بین مرکز کوکب
و افق بود از جانب اقرب که غایت ارتفاع اوست بقدر تمام بعد او باشد و هو المطلوب
و مثل این بیان ظاهر شود که غایت انخفاض کوکب در ان آفاق هم بقدر تمام بعد
اما در آفاق مایله بعد کوکب از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد
و بیفزاییم اگر در جانب قطب ظاهر باشد و اگر از نود زیادت شود تمام ان تا صد و
هشتاد بگیریم غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن
غایت انخفاض حاصل آید مراد از آفاق مایله آفاقیند که تقاطع سطوح انها با سطح
معدل النهار بر زوایای قایمه نباشد و در ان آفاق یک قطب معدل النهار فوق الارض
باشد و دیگری تحت الارض و چون از سمت الراس تا تقاطع نصف النهار با معدل
النهار عرض بلد است بس از ان تقاطع تا افق تمام عرض بلد بود بس چون
بعد کوکب در جانب قطب خفی بود از تمام عرض بلد کم بود انرا از تمام عرض بلد اسقاط
کنند قوسی بود از نصف النهار ما بین مرکز کوکب و افق از جانب اقرب و ان غایت
ارتفاع او بود و اگر بعد در جانب قطب ظاهر بود چون انرا با تمام عرض بلد جمع
کنند قوسی شود از نصف النهار ما بین مرکز کوکب و افق اگر از نود کم بود غایت ارتفاع
بود و در این صورت و صورت مقدم کوکب در جانب قطب خفی بود از سمت الراس
و اگر این قوس از نود زیادت بود کوکب در جانب قطب ظاهر خواهد بود از
سمت الراس بس چون انرا از صد و هشتاد که نصف دایره نصف النهار است
اسقاط کند باقی غایت ارتفاع بود و اگر ان قوس نود درجه بود کوکب بر سمت
الراس بود در غایت ارتفاع و چون سمت القدم را بمنزله سمت الراس و قطب
خفی را بمنزله قطب ظاهر اعتبار کنند ظاهر شود که چون بعد از معدل النهار
در کوکبی که در جانب قطب ظاهر بود از تمام عرض بلد بکاهند و اگر در جانب
قطب خفی باشد بر تمام عرض بلد افزایند و اگر از نود زیادت شود از نصف دور
بکاهند غایت انخفاض حاصل این اگر مجموع نود شود کوکب بر سمت القدم باشد

قوس عرض بلد

آفاق استوائیه

و سمت الراس بود از جانب اقرب بعد او بعد ... از معدل النهار و قوسی از نصف النهار که ما بین ... کوکب

طریق استخراج قوس غایت ارتفاع و انخفاض

باب ششم از مقاله دوم

دایره نصف النهار

تعریف مدار یومی کوکب

غایت ارتفاع غایت انخفاض

پس اگر بعد کوکب کمتر از تمام عرض بلد نباشد آن کوکب ابدی الظهور بود اگر بعد
در جهت قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جهت قطب خفی باشد انخفاض
قطب خفی و ارتفاع قطب ظاهر بقدر عرض بلد باشد چه بعد قطب افق از معدل
النهار که عرض بلد است بقدر بعد قطب معدل النهار است از افق پس چون
بعد او از تمام عرض بلد کمتر نباشد یا مساوی تمام عرض بلد بود یا بیشتر از تمام عرض
بلد پس لازم آید که تمام بعد او که بعد اوست از قطب یا مساوی عرض بلد باشد که
ارتفاع قطب است از افق یا کمتر از عرض بلد باشد و بر هر تقدیر ابدی الظهور باشد
اگر قطب ظاهر بود و ابدی الخفا اگر قطب خفی باشد و در هر دوره یکبار مماس
افق شود اگر بعد مساوی تمام عرض بلد بود پس اگر بعد در جهت قطب ظاهر
بود از جانب فوق بود والا از جانب تحت و این سبب آنست که ثاذوسیوس
در مقاله ثانیه اکر ثابت کرده است که هر دو دایره که قاطع محیط عظیمه شوند
بر یک نقطه و این عظیمه باقطاب آن دو دایره بگذرد آن دو دایره بر آن دو نقطه
مماس باشند و ظاهر است که افق قاطع نصف النهار است بر دو نقطه شمال
و جنوب و مدار هر کوکب که بعد او از قطب مساوی عرض بلد بود آن مدار قطع
نصف النهار می کند بر نقطه شمال یا جنوب پس مدار آن کوکب و افق مماس
باشند بر نقطه شمال یا جنوب پس آن کوکب در هر دوره مماس افق شود از فوق
یا از تحت والا غایت قرب او با فق بقدر تمام عرض بلد باشد یعنی اگر بعد مساوی
تمام عرض بلد نباشد بلکه از آن بیشتر بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و غایت
قرب او با فق که ارتفاع اصغر است یا انخفاض اصغر بقدر فضل بعد باشد بر تمام
عرض بلد و جهت آن بعد از تامل در مباحث این باب ظاهر است و محتاج به
بیان نیست

باب هفتم در معرفت مطالع خط استواء

(حاشیه: باب هفتم از مقاله دوم — تعریف مطالع جزو خط استوا)

مطالع جزوی از اجزای بروج بخط استوا قوسیست از معدل النهار بر توالی ابتدا از اعتدال
ربیعی تا تقاطع معدل النهار با دایره میلی که بآن جزو بگذرد آن تقاطع که بآن جزو
اقرب بود و مطالع در لغت جمع مطلع است یعنی زمان طلوع و اجزای معدل
النهار را ازمان گویند و بالحقیقه مطالع ازمان طلوع اجزا منطقه البروج
است و مطالع بتفسیر مذکور مشهور است نزد اهل هیات لیکن بطلیموس
در مجسطی اصطلاح بر آن نهاده که مطالع خط استوا جزوی قوسیست از

معدل النهار ما بین تقاطع آن با دایره میلی که بآن جزو بگذرد و نقطه اعتدال از جانب
اقرب و این قوس را تقویم بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب گویند پس اگر این قوس از ربع
اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور و اگر از ربع ثانی بود آن را از نصف دور
اسقاط کنند و اگر از ربع سیوم بود نصف دور بر آن افزایند و اگر از ربع چهارم
بود آن را از دور اسقاط کنند باقی یا حاصل مطالع بود باصطلاح مشهور و ایجاد
حساب برهانی حاصل میشود این قوس است ازین جهه بطلیموس از مطالع گفته
و تقویم این قوس را مطالع قوسی گویند از بروج که با آن است و مطالع جزو گویند
و مصنف انار الله برهانه درین باب چرا اصطلاح بطلیموس را گرفته و در اکثر باب اشارت
باصطلاح اول کرده است و جداول را باصطلاح اول وضع کرده بجهت آنکه بطلیموس
جداول را باصطلاح اول وضع کرده است و از مطالع فلک مستقیم نیز گویند جهه
منطقه فلک را فلک گویند مجاز و معدل النهار را بین معنی فلک است و از مستقیم
بجهه آن گویند که در آفاق استوائیه باستقامت طلوع میکند و تقاطع او با افق
زوایای قایمه است و اضافت مطالع بآن اضافت جزو است بکل و می شاید که
فلک بمعنی خود باشد و وصف فلک باستقامت بنابر آنست که مذکور شد و موید اینست

(حاشیه: طریق اول در استخراج مطالع استوائیه)

آنکه بطلیموس از مطالع کره منتصب گفته است جیب تمام قوسی را که میان جزو مفروض
و نقطه اعتدال اقرب باشد بر جیب تمام میل آن جزو قسمت کنیم جیب تمام مطالع
آن جزو حاصل آید و اظهر در عبارت آن بود که گوید جیب تمام بعد جزو مفروض از
اعتدال اقرب چنانچه صاحب زیج خاقانی گفته است یا آنکه گوید جیب بعد از
انقلاب اقرب مثالش خواستیم که مطالع اول جوزا را معلوم کنیم و تمام بعد او از ا
حمل سی درجه است و میل اول او هست که سه که ما ماش باشد سط مر لط نط
جیب آن هست نوع کر ابس جیب سی درجه را که هست که بر آن بخط قسمت کردیم
بیرون آمد لانح س کا قوس آن باشد لساکح ماش اعنی مطالع راس جوزا باشد نوع

(حاشیه: طریق دوم در استخراج مطالع استوائیه)

کالب وهو المطلوب و بوجهی دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم
و بر جیب تمام میل نقطه مفروضه قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مراد از قوس مذکور
بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب حاصل ضرب جیب او در جیب تمام میل کلی
بر جیب تمام میل نقطه مفروضه قسمت باید کرد مثالش هم در صورت مذکور بعد
از اعتدال اقرب هست س جیبش هست نا نو ما کط آن را در جیب تمام میل کلی که بود

نقا بحر ضرب کردیم حاصل شد مربع لط لح لا آنرا بر حسب تمام میل نقطه مفروضه که
بعد نوبح کواست قسمت کردیم بیرون آمد مربع کطم تمرین باشد شرح کا کطم افق اول

طریق ثالث در استخراج مطالع استوائیه

و بوجهی دیگر ظل میل اول جزء مفروض را بر ظل میل کلی مخطط قسمت کنیم جیب مطالع
جزء مفروض حاصل آید مثالش میل اول جزء مفروض بود کس که ما ظلش باشد کم
که ضد ظل میل کلی بود که مربح اول را بر ثانی مخطط قسمت کردیم بیرون آمد مربع
کطم و این جیب مطالع است موافق عمل مقدم و بجهت برهان بر وجه مذکور فرض
کنیم که امحد مار با قطاب اربعه است و قطب هو ب ه نصف منطقة البروج
و اه ح نصف معدل النهار و ده قطب ب و نقطه اعتدال و ح جزء مفروض که معرفت
مطالع استوائی او مطلوب است و ح ط دایره میلی که بجزء مفروض گذرد و آن بعینه
افق ایست از آفاق استوائیه جه دراث بقاع قطب معدل النهار بر افق باشند
و دو این میول انجا بر افق منطبق میشوند
هر لحظه داره دیگر مقصود معرفت قوس ح ط
است که بعد نقطه مطالع است از اعتدال
اقرب پس بجهت وجه اول میگوییم در مثلث
ع ح ب زاویه ب ع سدرا طا است جه هر یک
از ع ط ع ا ربع است و زاویه ط ب قایمه است پس بشکل مغنی نسبت جیب اط بعد
نقطه مطالع از نقطة الانقلاب با جیب اعظم چون نسبت جیب ب ح است تمام
ح با جیب ع ح تمام ح ط که میل کوکب است پس چون جیب ب ح را بر جیب ع ح
مخطط قسمت کند جیب اط حاصل آید چون آنرا از ربع آه اسقاط کند قوس ه ط
بعد نقطه مطالع از اعتدال حاصل آید و بجهت وجه دوم میگوییم که در دو مثلث
ح ط ع ح ب دو زاویه ح که متقابل‌اند متساویند و دو زاویه ط ب قایمه‌اند پس
باعتبار شکل بحر از ثالثه اکرمانالاوس این دو مثلث متشابه‌اند باشند نسبت جیب
قوس ه ط بعد نقطه مطالع از اعتدال با جیب ب ع تمام میل کلی چون نسبت جیب
ه ح باشد بعد جزء مفروض از اعتدال با جیب ع ح تمام ح ط که میل جزء مفروض
است پس چون جیب ه ح را در جیب ب ع ضرب کنند و حاصل را بر جیب ب ع
قسمت کنند جیب ط ه حاصل شود و بجهت وجه سیم میگوییم که در مثلث ح ط ه زاویه
ط قایمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه که بقدر میل کلی است با ظل ح ط

ازاعتدال اقرب چون

طریق رابع در استخراج مطالع استوائیه

که میل جزء مفروض است چون نسبت جیب جیب اعظم است با جیب ه ط پس چون
ظل میل جزء مفروض را بر ظل میل کلی مخطط قسمت کنند جیب ه ط که بعد نقطه مطالع است
معلوم گردد و هو المطلوب و شارح در این مقام گفته است که قوس ه ط را که مصنف مطالع
گفته و فی راست باشد که نقطه اعتدال ربیعی باشد و در اول باب مذکور شد که این
سخن بنا بر اصطلاح دیگر است و شارح گمان برده است که بر اصطلاح مشهور است
با آنکه بر تقدیری که ه اعتدال ربیعی باشد قوس ه ط بر مذهب مشهور دو فی مطالع باشد
که ح ب ربع ربیعی بود چه اگر ربع شتوی بود هم مطالع نشود با اصطلاح مشهور
و احتیاط بوجه دیگر هست در استعلام مطالع و آن چنانست که ظل تمام بعد جزء مفروض
از اعتدال را بر جیب تمام میل کلی مخطط قسمت کند ظل تمام مطالع حاصل آید و این
بجهة آنست که در مثلث ه ح ط بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ه
که بقدر میل کلی است با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد جزء است
از اعتدال با ظل تمام ه ط که مطالع است پس ه ط که مطالع است معلوم گردد و هو

طریق خامس در استخراج مطالع استوائیه

المطلوب و بوجهی دیگر میل اول جزء مفروض را در جدول میل ثانی مقوس کنیم مطالع جزء
مفروض حاصل آید و تقویس آن مثل تقویس جیب است و بجهت بیان این عمل فرض
کنیم که ا ب ربع منطقة البروج است و ا ح ربع معدل النهار و د جزء مفروض که مطالع
آن مطلوب است و چون زاویه ا ه د قایمه است و اضلاع مثلث ا ه د اصغر از ربع
اند پس بشکل بیست و چهارم اولی اکرمانالاوس
زاویه د حاده بود و بشکل هفتم از مقاله
ا د اعظم بود از د ه پس از مثلث ا ه د فصل کنیم
د ح مثل ا ه و عظیمه ح ح اخراج کنیم بشکل بیست و یکم اولی اکر تا و خود مستوی در دو
مثلث ا ه د ح ح د زاویه ا مشترکست و ا ه ح د متساویند و هم چنین آرا بر بشکل
چهارم از اولی اکرمانالاوس ح ح مثل ه د بود و زاویه ح قایمه بود پس ح ح از دا
عرض بود و میل ثانی نقطه ح بود و چون ا ح مساوی ه د است اگر د ه یعنی ح ح
در جدول میل ثانی مقوس کنند ا ح حاصل شود که مساوی ا ه است که مطالع
است و هو المطلوب و شارح در این مقام سخنی آورده در بیان آنکه در خط استوا
در بعض اوقات مطالع و جزء سوا متساویند و در بعضی اوقات درج سوا زیادت
از مطالع است و در بعضی اوقات بعکس و طریقی بیان کرده که مناسب هندسه

نیست ما از این طریق که اخص باشد بمقدمات هندسیه بیان کنیم پس میگوئیم که چون
در افق استوای نقطه اعتدال که قطب مار باقطاب اربعه است بسمت الراس
رسد که قطب افق است مار باقطاب بر افق منطبق شود منتهی ربع ربیعی منتهی
مطالع ان هردو بر افق بود ومبدا ان هر دو که نقطه اعتدال است ما متم طلوع کرده
پس مطالع دو ربع ربیعی وخریفی مساوی درج سوا بود ودو ربع صیفی وشتوی چون
نقطه انقلاب ونظیره ان که مبدا ان دو ربع است بر مداره باقطاب اربعه است
یکبار طلوع میکنند ومنتهی ان دو ربع که نقطه اعتدال است باهم بافق میرسد
ونیز میگوئیم که تقاطع معدل النهار وان افق همیشه بر زوایای قایمه است وچون
نقطه اعتدال بسمت الراس رسد تقاطع منطقة البروج وافق نیز بر زوایای
قایمه بود ودر غیر این صورت تقاطع ان بر حاده ومنفرجه بود پس چون نقطه
اعتدال بر سمت الراس شود از درج سوا ومطالع ان دو قوسی از افق مثلثی
حاصل شود که اضلاع ان اصغر از ربع بود وچون زاویه تقاطع معدل
النهار وافق حرف مثلث قایمه است زاویه تقاطع منطقة البروج وافق در ین
مثلث حاده باشد بشکل بیست وچهارم اولی اکر مانالاوس پس بشکل هفتم
ان مقاله درج سوا که وتر زاویه قایمه است اعظم از مطالع خود بود واکر نقطه
اعتدال در تحت الارض بود بمثل همین بیان قوس درج سوا از مطالع اعظم
بود وچون مطالع ربع همان ربع است پس چون ان قوس مطالع ان که کمتر
از ربع بود از ربع اسقاط کند انچه باقی ماند بعکس بود یعنی قوس درج سوا
اصغر بود از قوس معدل که در محاذات ان بود وبعد از تامل درین مقدمات
ظاهر شود که باصطلاح مشهور مطالع اجزاء هر ربع ربیعی کمتر است از درج
سوا ومطالع ربع صیفی زیادت از درج سوا است چه در مثلثی که از درج سوا
ومطالع او وقوس افق حاصل شود زاویه تقاطع منطقه وافق درین مثلث
منفرجه باشد چه زاویه حاده او درین صورت خارج مثلث بود پس وتر
منفرجه که قوس مطالع است اعظم بود از درج سوا که وتر قایمه است واکر
درج سوا از ربع خریفی بود مطالع از درج کم سوا کم بود واکر از ربع شتوی بود
عکس این باشد وغرض از ایراد این بحث انست که چون کسی جدول مطالع استخراج
کند هر جا که موافق این قاعده نبود معلوم شود که در حساب غلطی واقع است

پس مطالع آن دو ربع مساوی درج سوا بود

مطالع هر قوسی که از دو ربع ربیعی وخریفی که از ربع دور کمتر باشد اصغر است از ان قوس ومطالع هر قوسی از دو ربع صیفی وشتوی اعظم است از ان قوس هرگاه ان قوس کمتر از ربع بود

هر دو

وچون مطالع یک ربع معلوم شود مطالع تمامی دور معلوم توان کرد بان طریق که
قوس مفروض مطالع ترا از نصف دور زیادت ونقصان کنیم باقی از مطالع مطالع باقی
از قوس مفروض بود واگر هر دو را بر نصف دور افزاییم هم قوس وهم مطالع حاصل
اید هر چهار نقطه که بعد انها از اعتدال متساوی است همچنانکه میل انها متساوی
است مطالع ان هم متساوی است چنانکه در باب میل برهان شد پس چون
مطالع ربع ربیعی معلوم شود اگر از نصف تمامی اسقاط کند وقوس درج سوا که
بازاء انست هم از نصف بروج تمامی اسقاط کند ابتدا از اعتدال خریفی تا بجزوی
رسد از ربع صیفی که باقی مطالع نصف دور مطالع انجزو بود ابتدا از اول حمل واگر
از دور نقصان کنند ابتدا از اول حمل بر خلاف توالی درج سوا بجزوی رسد
از ربع شتوی که باقی مطالع از دور مطالع ان جزو باشد ابتدا از اول حمل
واگر ان قوس را بر نصف دور افزایند قوس سوا بجزوی رسد از ربع خریفی
که قوس حاصل از مطالع مطالع ان جزو بود ابتدا از اول حمل واین همه باندک
تاملی ظاهر است وما جدول مطالع فلک مستقیم یکبار ابتدا از اول حمل ویکبار
ابتدا از اول جدی ایراد کردیم یعنی ابتدا درجات سوا از اول جدی است اما
ابتدای درجات مطالع از نقطه تقاطع معدل النهار است با مار باقطاب
اربعه ان تقاطع که باول جدی اقربست وانرا نظیر انقلاب شتوی گویند وچون
ابتدای مطالع فلک مستقیم از اول جدی بود انرا مطالع البروج بالقبه گویند ودر
اعمال این جدول احتیاجی افتد چنانکه بعد از این معلوم شود وچون نود درجه
بر مطالع استوای که ابتدا از اول حمل بود افزایند واکر از دور زیادت شود دور
از ان اسقاط کند مطالع بالقبه حاصل اید باب هشتم در معرفت تعدیل
النهار وقوس النهار وساعات نهار در این باب طریق معرفت قوس اللیل و
ساعات لیل نیز مذکور خواهد شد لیکن چون نهار اشرف است در عنوان آن را
تخصیص کرده وقوس النهار دو نوع است مشهوری وحقیقی اما مشهوری قوسیست
از مدار کوکب که فوق الارض محدود بافق از جانبین وقوس النهار حقیقی مقدار
از معدل النهار که دوران کند از ابتدای طلوع کوکب تا غروب وتفاوت میان
این دو اول بقدر معارب قوسی بود که کوکب در ان روز بحرکت خاصه قطع کرده
باشد ومعنی معارب بعد از این معلوم شود وقوس اللیل مشهوری وقوس اللیل

مطالع هر چهار نقطه از ربع که متساوی البعد از اعتدالین اند متساوی است

مطالع البروج بالقبه

طریق مطالع استوائیه مبتداة از اول جدی مطالع البروج بالقبه

تعریف قوس النهار مشهوری

تعریف قوس النهار حقیقی

مقدار تفاوت میان قوس النهار مشهوری وحقیقی

قوس تعدیل النهار

حقیقت بقیاس بر قوس النهار معلوم نتوان کرد تعدیل النهار نصف تفاوتست میان قوس
النهار ببلد مفروض وقوس النهار بخط استوا یا تفاوتست میان نصف قوس النهار
ببلدی وربع دوره سعت مشرق کوکب یا جزوی از منطقة البروج قوسیست از افق

سعت مشرق

شرقی مابین مطلع اعتدال وتقاطع مدار کوکب یا آن جزو با افق شرقی از جانب قرب
وسعت مغرب قوسیست از افق غربی مابین مغرب اعتدال وتقاطع مدار کوکب یا آن جزو

سعت مغرب

با افق غربی وچون دایره میل کوکب یا جزوی از منطقة البروج کذرد هر وقتی که
بر افق شرقی باشد ومعدل النهار را قطع کند مثلثی حاصل شود که یک ضلع او آن
دایره میل بود وآن میل آن جزو بود یا بعد کوکب از معدل النهار ویک ضلع دیگر
از معدل النهار واو تعدیل النهار آن جزو یا آن کوکب بنسبت آن طلوع کند که با افق
مایل باشد پس تبعداد تعدیل النهار وچون آن جزو یا آن کوکب بر افق مغرب بود هم
مثلثی بصفت مذکور مساوی این مثلث حاصل شود وبالحقیقة تعدیل النهار عبارت
از مجموع هر دو قوس است از معدل النهار که دو ضلع این دو مثلث بود لیکن هر یکی
از آن دو قوس را تعدیل النهار کویند بحسب اصطلاح اما معنی ساعات مستویه
ومعوجه در اول کتاب مذکور شد وانچه از معدل النهار در یک ساعت طلوع
کند از اجزای آن ساعت کویند خواه مستوی باشد وخواه معوج در خط استوا
تعدیل النهار نبود ونصف قوس النهار همیشه ربع دوره باشد واین بجهة آنست که
قطب معدل النهار در آن موضع بر افق بود پس افق منصف همه مدارات بود بشکل
چهاردهم از مقالهٔ اول اکر ثاوذوسیوس ودایره نصف النهار بقطب افق وقطب مدارات
کذشته بس بشکل نهم از نایشان کتاب انصاف مدارات بدایره نصف النهار دیده
قسم متساوی شود وبالضرورة هر قسمی ربع بود ودر موضعی که عرضش مساوی تمام میل
کلی بود غایت تعدیل النهار ربع دوره رسد وبنا اطول ایامی شبانروزی باشد
وبنا اقصر یک آن باشد ولاجرم تعدیل النهار تعدیل النهار آفاقیست ودر موضع
مذکور چون شمالی بود مدار راس السرطان مماس افق بود بر نقطه شمال چنانچه
سابقا بآن اشارتی رفته است ودایره نصف النهار چون بقطب مدار میکذرد انرا
تنصیف کرده پس چون در اول روز مرکز آفتاب بر نقطه شمال بود
فوقانی آن مدار بس با نصف النهار بس نصف قوس النهار نصف دوره باشد در
خط استوا نصف قوس النهار همیشه ربع دوره است پس تعدیل النهار در پی روز

ربع دوره بود

ربع دوره بود ومدار راس الجدی در این موضع مماس افق بود از جانب تحت بر نقطه
جنوب وچون مرکز آفتاب بنقطه جنوب رسد روز شود وفی الحال از آن نقطه زایل
کردد بجانب تحت پس آن نهار یک آن باشد وآن طرف قطعه از زمان بود چنانچه
نقطه طرف خط باشد وبعضی از اهل هیات کفته اند که تعدیل النهار هرکز بربع نرسد
چه طلوع آفتاب عبارت از برآمدن مرکز اوست از جانب تحت الارض بجانب فوق
الارض وغروب فرو رفتن مرکز اوست از جانب فوق بجانب تحت وظاهر است که در
موضع مذکور طلوع وغروب باین معنی واقع نیست وبدانکه در هر عرضی که مابین عرض تمام
میل کلی وعرض تسعین است در هر عرضی مدار یک جزو از منطقة البروج مماس افق است
بر نقطه شمال یا جنوب وچون آفتاب در آن جزو بود تعدیل النهار ربع دوره بود بنا بر آنچه
مصنف فرموده لیکن چون آن عرض مسکون نیست تعرض بآن نکرده است ودر
دیکر بقاع که میان این دو موضع باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع یعنی در
بقاع که مابین خط استوا وعرض تمام میل کلی بود تعدیل النهار باشد چون آفتاب
بر معدل النهار نباشد ومقدار تعدیل النهار همیشه کمتر از ربع باشد چه نصف قوس النهار
درین بقاع همیشه کمتر از نصف دوره بود ومخفی نباشد که در هر عرض تمام میل کلی چون آفتاب
در اجزای مابین نقطه اعتدال ونقطه انقلاب بود ثنی تعدیل النهار باشد وتعدیل

تعدیل النهار چهار نقطه متساویة المیول یکی است

نهار چهار نقطه که میلهای ایشان برابر بود یک مقدار بود بعینه پس معرفت تعدیل
نهار یک ربع کفایت باشد در معرفت تعدیل نهار همه اجزاء بروج در اول باب مذکور شد
که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود واز سعت مشرق ومیل جزو مفروض
مثلثی حاصل میشود وزاویه تقاطع معدل النهار ومیل در آن مثلث قایمه است وزاویه
تقاطع معدل النهار وافق همیشه بقدر تمام عرض بلد ست ومیل این چهار نقطه بالفرض
متساویست وسعة مشرق همیشه از ربع کمترست پس در مثلثات چهارکانه قوس
تعدیل النهار این چهار نقطه متساوی بود بشکل هفدهم از اولی اکر مانالاوس وهو المطلوب
وچون ظل اول میل جزوی را در ظل عرض بلد بخط ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل
النهار آن جزو بود واین اسهل وجوهست در معرفت تعدیل النهار مثالش میکوییم
که عرض سمرقند هست لط لر که ظل او باشد مطم لر یب وظل میل اول جوزا بود
کب ء نه حاصل ضرب اینها بخط باشد ع نو نط لح واین جیب تعدیل النهار ست یعنی
ے نو قوس باشد بوجهی دیکر جیب میل اول جزوی را بر جیب تمام عرض بخط قسمت کنیم

تا جیب سعت مشرق از جوزا حاصل آید پس جیب تمام سعت مشرق را در جیب تمام میل اول جوزا ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار بود مثالش جیب میل اول جوزا بود که چون تمام عرض سمرقند را که همیشه جیبش باشد ... مضروب به جیب میل بر آن مخطط قسمت کردیم بیرون آمد ... باشد کو لح لح و این سعت مشرق اول جوزا است و آغاز سرطان باشد ... که جیبش ... تمام میل اول جوزا هست سط مر لط نط جیبش ... جیب تمام سعت مشرق بر آن مخطط قسمت کردیم بیرون آمد ... باشد ... تمامش یعنی تعدیل نهار جوزا ... دیگر جیب سعت مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب تعدیل النهار باشد مثالش جیب عرض سمرقند بود ... ضرب از ... در جیب سعت مشرق ضرب کنیم حاصل شد ... پس آن را بر جیب تمام میل اول جوزا قسمت کردیم بیرون آمد ... و این جیب تعدیل نهار اول جوزا است موافق وجه اول و بعد از ایراد امثله بجهت برهان بر این وجوه ثلاثه فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق مایلست و ا ه ح نصف النهار و ب ز د معدل النهار و ط قطب و ه ح ط منطقة البروج و ه ک ط دایره میل که بنقطه ک گذرد پس ک ب تعدیل النهار باشد و ب ه سعت مشرق و ه ک میل اول نقطه ه و صورت اول بجهت میل شمالیست و صورت دوم بجهت میل جنوبی پس نقطه ط در صورت

اولی اعتدال ربیعی باشد و در صورت دوم اعتدال خریفی پس بجهت وجه اول میگوییم که در مثلث ه ب ک زاویه ک که تقاطع معدل النهار و دایره میل قایمه است و زاویه ب بمقدار است که تمام عرض بلد است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب یعنی ظل تمام عرض بلد با ظل ه ک که میل اول است چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ب ک که تعدیل النهار است پس از قسمت ظل ه ک بر ظل تمام عرض بلد مخطط جیب ب ک حاصل آید لیکن تمام عرض بلد چون اگر ... زیادت از نود است ... زیادت از ... هیئت

طریق ثالث در تحصیل قوس تعدیل النهار

ظل ه ک را در ظل عرض بلد مخطط ضرب می کنند همان جیب ب ک حاصل میشود چه در مباحث ظل بیان شد که هر مقداری که بر ظل تمام قوسی مخطط قسمت کنند همان مقدار را در ظل آن قوس مخطط ضرب کنند خارج قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و بجهت وجه دوم میگوییم که در مثلث مذکور بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب که بمقدار تمام عرض بلد است با جیب قوس ه ک میل اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ب ه سعت مشرق پس از قسمت جیب ه ک بر جیب زاویه ب مخطط جیب ب ه حاصل شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ک ه میل اول با جیب تمام ب ه سعت مشرق چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ک ب تعدیل النهار پس از قسمت جیب تمام ب ه بر جیب تمام ک ه مخطط جیب تمام ب ک حاصل گردد و بجهت وجه سوم میگوییم که در دو مثلث ه ح ک ... در صورت اولی دو زاویه متقابله متساوی اند و دو زاویه ح ک قایمه اند پس اوتار این زوایا متساوی باشند نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ب ک تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ب باشد تمام میل اول با جیب ب ح سعت مشرق و در صورت دوم زاویه ب مشترکست میان آن دو مثلث و چون ه ک ربع است و ک ب تعدیل میل اول پس جیب ه ک باشد همان جیب تمام میل اول بود پس نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب ب ک تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ب باشد با جیب ب ح سعت مشرق پس چون حاصل ضرب جیب ه ح در جیب ب ح را بر جیب ه ب قسمت کنند جیب ب ک حاصل آید و هو المطلوب و هرگاه تقریر براهین مذکوره در وجه دیگر هم استعلام تعدیل النهار تحصیل شد اول آنکه جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل مخطط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب سعت مشرق مخطط ضرب کنند حاصل ضرب جیب تعدیل النهار بود برهانش در مثلث ه ح ب نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب زاویه ب چون نسبت جیب ه ب بود تمام میل با جیب اعظم از شکل مغنی پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ب مخطط قسمت کنند خارج جیب زاویه ب بود و در مثلث ک ب ه نسبت جیب زاویه ب با جیب ک ب تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ه سعت مشرق پس چون جیب زاویه ب در جیب ب ه مخطط ضرب کنند جیب ک ب حاصل آید و هو المطلوب دوم آنکه ظل عرض بلد را بر جیب تمام سعت مشرق مخطط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب میل مخطط ضرب کنند حاصل ضرب ظل تعدیل النهار بود برهانش در مثلث ه ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب با ظل ه ح عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب

طریق رابع در تحصیل قوس تعدیل النهار

طریق خامس در تحصیل قوس تعدیل النهار

متشابه

حه تمام سمت مشرق پس جیب ظل ه درا بجیب ح مخطط متمت کنند ظل زاویه ح
حاصل آید و در مثلث ک ب ح بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ح با ظل ک ب تعدیل
النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ک که میل است پس چون ظل زاویه
ح در جیب ح ک مخطط ضرب کنند ظل ک ب حاصل آید و هو المطلوب و اگر مطالع خط

طریق ششم در استخراج تعدیل النهار

استوا معلوم باشد تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار نقطه انقلاب معلوم کنیم
و جیب مطالع استوائی جزو مفروض را در جیب تعدیل النهار کلی مخطط ضرب کنیم
جیب تعدیل نهار آن جزو حاصل آید مثال آن ظل عرض سمرقند را که بود مه مر
لو ست در ظل میل کلی که بود کو مه مح مخطط ضرب کردیم حاصل شد جیب تعدیل نهار
کلی کالو مح ط و جیب مطالع استوائی اول جوزا بود د مس کطم حاصل ضرب این دو جیب
مخطط هست ع و نظامح و این جیب تعدیل نهار اول جوزا است و بجهة بیان این
فرض کنیم که دایره آب ح افق مایلست و ا ء ب ه معدل النهار بر قطب ز و ء ح فلک البروج
و ح جزو مفروض و ه نقطه اعتدال و ط مطلع انقلاب و دو دایره میل ز ح
ح ز ط ه اخراج کنیم پس ح ح میل جزو مفروض بود و ب ح تعدیل نهار آن و ط ه میل
کلی و ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ح ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب
با ظل ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ح و در مثلث ط ه ب نسبت ظل
زاویه ب با ظل ط ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ه
و چون ابدال این هر دو نسبت کنیم نسبت ظل زاویه
ب با اعظم چون نسبت ظل ح ح باشد با جیب ب ح
و چون نسبت ظل ط ه با جیب ب ه و بحکم مساواة نسبت ظل ح ح با جیب ب ح
چون نسبت ظل ط ه باشد با جیب ب ه و بابدال نسبت ظل ح ح میل جزوی با ظل
ط ه میل کلی چون نسبت جیب ب ح باشد تعدیل نهار جزوی با جیب ب ه تعدیل
نهار کلی و در مثلث ء ح م بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ء با ظل ح ح چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ء ح و بعکس نسبت ظل ح ح میل جزوی با ظل زاویه ء که
بقدر میل کلیست چون نسبت جیب ء ح است که مطالع است با جیب اعظم پس
بحکم مساواة نسبت جیب ب ح تعدیل نهار جزوی با جیب ب ه تعدیل نهار کلی
چون نسبت جیب ء ح باشد که مطالع است با جیب اعظم پس حاصل ضرب جیب
ء ح مطالع استوائی در جیب ب ه تعدیل نهار کلی مخطط جیب ب ح باشد تعدیل نهار

جزوی و هو المطلوب و از این بیان ظاهر شود که جیب تعدیل نهار کلی و جیب
تعدیل نهار جزوی در جمیع آفاق یک نسبتند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور

طریق اول استخراج قوس النهار

افزائیم اگر جزو مفروض در جهت قطب ظاهر بود و بکاهیم اگر در جهت قطب خفی بود
نصف قوس النهار آن جزو حاصل آید و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره
ا ب ح د افق مایل است و ب ه ء معدل النهار بر قطب ز که ظاهر است و ا ه ح نصف النهار
و ح ط ے مدار جزوی که در جانب قطب ظاهر است و ک ل م مدار جزوی که در جانب قطب
خفی است و دایره میول ز ح س ز ف م ز ے اخراج کنیم و لا محاله د ء
سمت افقی بود از آفاق استوائیه که با افق مفروض
تقاطع بر یک نصف نهار باشد و چون دایره
نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار گذشته
است اقسام مدارات که با فق منقسم شده بدو قسم متساوی کند
بشکل نهم از ثانیه اکر نا و ذ و س پس س ب ط ے نصف قوس النهار جزو جانب قطب
ظاهر بود در افق مایل و ط ح نصف قوس النهار آن جزو در خط استوا و ع
تعدیل نهار آن جزو بود و اگر قوس النهار از معدل النهار کیند قوس ه ء د نصف
قوس النهار افق مایل بود و ه ء نصف قوس النهار استوائی و ء د تعدیل النهار
جه قوس ه ء شبیه ب ط ح است و ء د شبیه ے ع به شکل دوم از ثانی مقاله چون
ه ء ربع است ط ح نیز ربع بود پس چون ے ع را بر ط ح افزائیم یا ء د را بر ه ء
افزائیم نصف قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آید و مثل این بیان
کم یا ه ف نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفیست در افق مایل و ل م یا ه ء
نصف قوس النهار آن جزو در خط استوا و م س یا ف ء تعدیل النهار است و هر یک
از ل م و ه ء ربع اند پس اگر م س را از ربع ل م یا ف ء را از ربع ه ء اسقاط
کنند نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفی باقی ماند و هو المطلوب و اگر مطالع بلد

طریق ثانی در استخراج قوس النهار

جزوی را از مطالع فلک مستقیم آن جزو ابتدا از اول جدی نقصان کنیم باقی نصف
قوس النهار آن جزو باشد بر سبیل آنکه نقطه اعتدال در افق مایل و افق
خط استوا که نصف النهار آنها یکی بود در یک آن طلوع میکند و اجزا که در جهت
عرض بلد باشد در افق مایل قبل از آن طلوع کند که در افق استوائیه تعدیل
النهار اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد بود بر خلاف این بود و تفاوت هم

بعکس تعدیل النهار بود مطالع استوائی اجزائی که در جهت عرض بلد بود زاید بود از
مطالع بلدی آن اجزا بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی اجزائی که در خلاف جهت
عرض بلد بود ناقص باشد از مطالع بلدی آن اجزا هم بقدر تعدیل النهار و سابقا
معلوم شد که نصف قوس النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید است بر ربع
دور بقدر تعدیل النهار و نصف قوس النهار جزوی که در خلاف جهت عرض بلد
بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی ابتدا از اول جدی زاید
است بر مطالع استوائی ابتدا از اول حمل بربع دور پس چون مطالع بلدی از
مطالع استوائی ابتدا از اول جدی اسقاط کنند قوسی بماند که بقدر مجموع ربع
و تعدیل النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود و بقدر فضل ربع بر تعدیل النهار
در اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد بود پس بهر تقدیر باقی نصف قوس النهار
بود و هو المطلوب و اگر مطالع جزوی از مطالع نظیر آن جزو در دو بلد نقصان
کنیم باقی قوس النهار آن جزو باشد و این بجهة آنست که چون جزوی از منطقة البروج
بر افق شرقی باشد جزوی از معدل النهار بالطبع بر افق شرقی باشد و از اول حمل تا این
جزو معدل النهار جزو منطقه مطالع بود و چون آن جزو از منطقة البروج با فق غربی رسید
نظیر آن جزو یعنی جزو مقابل آن جزو با فق شرقی رسد و جزو دیگر از معدل النهار بالطبع
شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو از معدل النهار مطالع نظیر بود پس چون
مطالع جزو از مطالع نظیر او نقصان کنند قوسی باقی ماند از معدل النهار که طلوع
کرده باشد از وقت بودن آن جزو بر افق شرقی تا رسیدن آن جزو با فق غربی و این
قوس النهار بود و از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی آن
روز معلوم شود چه مقدار یک دوره معدل النهار که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است سیصد و
شصت درجه است چون به بیست چهار قسم متساوی کنند قسمی پانزده درجه
بود پس اگر دوره را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت بیست و چهار بود که عدد
ساعات تمام شبانروز است پس از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات
مستوی روز حاصل شود زیرا که نسبت اجزا چون نسبت اضعاف است و اگر بر دوازده
قسمت کنند اجزای ساعات معوجه آن روز حاصل آید اینجا هم میشود که از قسمت
بر دوازده مراد آنست که قوس النهار در دوازده قسم متساوی کنند و قسمت بر پانزده
مراد آن نیست که کلها پانزده قسم متساوی کنند بلکه مراد آنست که پانزده پانزده از آن

طریق اخذ از دایره قوس النهار

طریق تحصیل عدد ساعات مستویه

طریق تحصیل عدد اجزای ساعات زمانی معوجه

طرح کنند و بعدد هر پانزده که از آن طرح میشود یک ساعت مستوی بگیرند و بر شوده
نماند که قوس النهار یعنی پانزده قسم متساوی میشود و عدد هر قسم مساوی عدد
ساعات از روز است و این ظاهر است و تمام قوس النهار تا دوره قوس اللیل بود چه
مدار هر جزو با فق بدو قسم میشود یکی قوس النهار و دیگری قوس اللیل و از قوس اللیل
بطریق مذکور عدد ساعات مستوی و اجزای ساعات معوجه آن شب معلوم
شود چه اگر آنرا بر پانزده قسمت کنند عدد ساعات مستوی شب معلوم شود
و اگر بر دوازده قسمت کنند عدد اجزای ساعات شب معلوم شود و اگر عدد ساعات
مستوی روز از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات شب باشد و بعکس
یعنی اگر عدد ساعات مستوی شب از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات
روز باشد و اگر با عدد ساعات روز مثلا دقایق باشد از بیست و چهار ساعت
یک ساعت را بشصت دقیقه قسمت کنند و دقایق زایده را از شصت دقیقه نقصان
کنند و ساعات تامه را از بیست و سه نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب
باشد و قس علی هذا هم چنین اگر اجزای ساعات معوجه روز را از سی درجه نقصان
کنند باقی اجزای ساعات معوجه شب باشد و بعکس و این بجهة آنست که یک ساعت
معوجه روز نصف سدس روز است و یک ساعت معوجه شب نصف سدس
شب است پس مجموع دو ساعت که یکی از روز بود و یکی از شب نصف سدس مجموع
بود و شبانروز مقدار یکدوره است که سیصد و شصت درجه است و سدس
آن شصت درجه است و نصفش سی درجه بود پس چون اجزای ساعات روز
از سی درجه اسقاط کنند باقی اجزای ساعات شب باشد و بعکس و مواضعی که شبانروز
از یکدوره معدل النهار زیادت بود آنرا با ساعات معوجه قسمت نمیکنند پس وارد
نشود انکه شاید که اجزای دو ساعت از سی درجه زیادت بود و این طریقه که
ذکر کردیم در استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عدد ساعات مستوی و اجزای
ساعات معوج تقریبی است چه مبنای این اعمال هم آنست که مقدار یک شبانروز
یکدوره معدل النهار بود و در معموره همیشه مقدار شبانروز زیادت از یکدوره
معدل النهار بود بمقدار مطالع قوسی که آفتاب در آن شبانروز بحرکت خاصه قطع
کرده باشد و مقید معموره بجهة آنست که در مواضع که عرض آن مساوی تمام میل
کلی بود در بعضی اوقات مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود پس در مواضع

طریق تحصیل قوس اللیل

طریق تحصیل عدد ساعات مستویه و اجزای ساعات معوجه شب

طریق دیگر

که عرض آن زیادت از تمام میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار یک شبانروز که از یک
دوره معدل النهار بود و تفصیل آن در شرح تذکره آورده ایم از آنجا طلب باید کرد و اینجا
منافشه لفظیه است و آنچنانست که مصنف درین باب قوس النهار و قوس اللیل
جزو منطقه را ذکر کرده است و ظاهر است که قوس النهار و قوس اللیل جزو بدان
طریق مذکور تحقیقیست نه تقریبی لیکن چون مراد قوس النهار آفتاب است تقریبی
که در آن جزو باشد باین اعتبار قوس النهار تقریبی باشد و برین قیاس است قوس
اللیل و اگر وجهی خواهند که بتحقیق نزدیکتر باشد به ساعات نصف النهار که بطریق
مذکور معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب معلوم کنند بطریقی که
در مباحث استخراج تقاویم مذکور خواهد شد پس مطالع جزو آفتاب را بوقت
وقت طلوع از مطالع جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کنند باقی قوس النهار
حقیقی باشد و اگر بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظیر جزو آفتاب را بوقت غروب از
مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند باقی قوس اللیل حقیقی باشد مراد از
مطالع جزو آفتاب و مطالع نظیر بلدیست در آفاق مایله و مطالع استوائیه در
خط استوا و ازین جهت مطالع را مطلق آورده و بدانکه درین عمل اندک سهو
باقیست چه ساعات نصف النهار چونکه بطریق مذکور استخراج شده پس تقویم آفتاب
که بنا بر آن استخراج شده هم تقریبیست لیکن تفاوت آن بغایت اندکست و اگر
خواهند که ازین اقرب بود تحقیق تقویم آفتاب در نصف النهار استخراج کنند مطالع
بلدی و مطالع بالقبه آن معلوم کنند و از آن نصف قوس النهار حاصل کنند و لذا
بر اجزای ساعات نصف النهار وسطی حاصل آید پس از آن تقویم آفتاب در وقت
طلوع و غروب استخراج کنند چه اجزای ساعات وسطی در هر وقت معلوم
است پس اگر تقویم آفتاب معلوم باشد و اگر مطالع بلدی تقویم آفتاب در وقت
طلوع از مطالع استوائی تقویم آفتاب در نصف النهار ابتدا از اول جدی نقصان
کنند باقی نصف قوس النهار حقیقی باشد از آن مضاعف سازند قوس النهار حقیقی
حاصل آید بعد از آن اگر خواهند که عدد ساعات مستوی از روز یا از شب
معلوم کنند اول اجزای یکساعت مستوی معلوم باید کرد و آن عبارت از قوسی است
از معدل النهار که در مدت یکساعت مستوی بر دایره نصف النهار مرور کند و
طریقش آنست که اگر آن ساعت وسطی باشد دوره را با وسط شمس بر بیست و چهار

وسطی قسمت کنند تا ساعات

مقدار یکساعت مستوی وسطی

قسمت کنند تا اجزای یکساعت وسطی معلوم شود چه شبانروز وسطی چنانکه در اول
کتاب گذشت عبارت از یکدوره معدل النهار است با قوسی از معدل النهار که مساوی سیر
وسط یکروزه آفتاب باشد و وسط یکروزه آفتاب بحسب رصد سمرقند هست نط ح
نط نا لز انرا یکدور بر بیست و چهار قسمت کردیم بیرون آمد اجزای یکساعت وسطی
کرده مر لخامسه و این در جمیع ایام بر یک نسق بود و هرگز تفاوت نکند و اگر آن ساعات
حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب را بنصف النهار مقدم از مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار
موخر نقصان کنند و باقی را بر دور افزوده بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزای
یکساعت حقیقی آن روز باشد و مراد از روز اینجا مجموع زمانیست که ما بین این دو نصف
النهار بود و مراد از مطالع مطالع خط استوا است خواه ابتدا از اول حمل باشد و خواه
از اول جدی و این قوس باقی مطالع استوائی قوسیست که آفتاب از آنجا حرکت خاصه
در ما بین این دو نصف النهار قطع کرده و اگر همین قوس باقی را بر بیست و چهار که عدد
ساعات شبانروز است قسمت کنند و خارج قسمت را بر ربع سدس شبانروز که
پانزده درجه است افزایند مقصود حاصل شود بی تفاوت و ما اجزای یکساعت
حقیقی را بازای تقویم آفتاب در جدول وضع کردیم چه این اجزا همیشه بر یک نسق نیست
زیرا که حرکت تقویمی آفتاب در شبانروز متساوی نیست و بر تقدیری که متساوی باشند
مطالع قسی متساویه همه متساوی نیستند پس ازین جهت مقادیر شبانروزهای
حقیقی مختلف باشند و اطلاق مستویه بر ساعات بر سبیل تجوز است چه اختلاف ساعات
مستویه بنظر با اختلاف ساعات معوجه در غایت قلتست و بدانکه مطالع قسی متساوی
بروج همیشه بر یک نسق است اما حرکت آفتاب همیشه در اجزای معینه بر یک نسق نیست
مثلا درین تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطانست درجه اول ثور را مثلا در زمانی
معین قطع خواهد کرد و بعد از آنکه اوج آفتاب مقداری حرکت کند آفتاب آن درجه را
در مثل همان زمان قطع نخواهد کرد پس مقادیر این جدول تفاوت کند لیکن چون
حرکت اوج در حساب بطوء است در روزگار بسیار باید تا آن تفاوت محسوس گردد پس
اگر قوس النهار یا قوس اللیل را بر اجزای یکساعت وسطی قسمت کنند عدد ساعات
وسطی از روز یا از شب معلوم شود و اگر بر اجزای ساعات حقیقی قسمت کنند عدد
ساعات حقیقی معلوم شود و تفاوت میان عدد این دو نوع ساعت باعتبار کسور خواهد
بود و این ظاهر است و درین عمل اندک مساهله واقعست و بیان آنست که مقدار شبانروز

که مبدء ان نصف النهار بود مساوی مقدار شبانروزی نیست که مبدء ان طلوع افتاب
بود زیرا که مطالع استوائی مساوی مطالع بلدی نیست بر قیاس انست که مطالع بلدی
تقویم افتاب بوقت طلوع در روز مقدم از مطالع بلدی تقویم افتاب وقت طلوع در
روز دوم خی نقصان کنند و باقی را بر بیست و چهار قسمت کنند تا اجزای ساعات ان
شبانروز حاصل شود پس قوس النهار یا قوس اللیل را بر ین اجزا قسمت کنند تا عدد
ساعات مستوی روز یا شب بتحقیق معلوم شود لیکن چون ان تفاوت در غایت قلتست
تدقیق نکرده اند و چون قوس النهار یا قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند اجزای ساعات
معوج معلوم شود و این از مباحث پیشتر معلوم شده بود و مقصود تنبیه است بر انکه
در تحصیل اجزای ساعات معوج چون قوس اللیل و قوس النهار بطریق حقیقی
معلوم شود انرا هم بر دوازده قسمت باید کرد و نیز درین صورت اگر اجزای ساعات
روز از سی درجه نقصان کنند اجزای ساعات شب حاصل نمیشود بلکه قوس اللیل را
بر دوازده قسمت باید کرد تا اجزای ساعات شب حاصل اید چه این عمل مبنی بر ان
که بود که شبانروز مقدار یکدور معدل النهار باشد و اگر خواهند که باین نوع عمل
کنند اجزای ساعت حقیقی را مضاعف باید ساخت و اجزای ساعات معوج روز
از ان نقصان کرد تا اجزای ساعت معوج شب باقی ماند و جهت این ظاهرست
و ما مطالع بروج و ساعات نصف النهار بعرض موضع رصد آورده ایم چه در تحصیل
قوس النهار حقیقی بهر دو احتیاج است و چون هر دو جزو که بعد ایشان از نقطه انقلاب
متساویست شش برج که اعتدال ربیعی منتصف انست در اعلای جدول وضع کرده
درجات ان از جانب عین و شش برج دیگر از اسفل جدول و درجات ان از یسار
ان و طریق عمل باین جدول ظاهرست و چون بعد کوکب را در اعمال مذکوره بجای
میل اول استعمال کنیم سعت مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار ان کوکب حاصل شود
پس چون تعدیل النهار بر ربع دور زیادت کنند اگر بعد در جهت عرض بلد بود و الا
از ان نقصان کنند قوس النهار حاصل شود و چون قوس النهار از دور نقصان
کنند قوس اللیل حاصل اید مثالش در فرض مذکور بعد قمر از معدل النهار بود که ...
تا چنین باشد که کوکب کم ازو جیب تمام عرض بر قسمت که بود ... قسمت
کردیم بیرون آمد ... و این جیب سعت مشرق است از اجزا جیب عرض ... قسمت
که هست ... ضرب کردیم حاصل شد ... تمام بعد قمر از معدل النهار

سا[عات] نصف النهار ان ... [illegible]

بود ... حاصل ضرب مذکور را بر جیب قسمت کردیم بیرون آمد
... و این تعدیل النهار قمرست و چون بعد شمالیست از ربع
دور افزودیم حاصل شد ... و این نصف قوس النهار قمرست **باب**
نهم در معرفت مطالع بلد عرض بلد چنانچه در باب غایت ارتفاع گذشت قوسی است
از دایره نصف النهار ان بلد ما بین نقطه سمت الراس و معدل النهار از جانبی که
ارتفاع باشد و قوسی از دایره نصف النهار ان بلد ما بین افق و قطب معدل النهار مساوی
عرض بلد بود و مطالع جزو بلد قوسیست از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول حمل
و انتهای ان نقطه تقاطع معدل النهار و افق شرقی در وقتی که ان جزو بر افق شرقی
بود و این در معنی مطالع استوائی است چه در عرض معرفت مطالع بعضی اجزای بروج بطریق دیگر
چنانچه در شرح تذکره بیان کرده ام و در اعمال ربع احتیاج باشد و غرض بان
تطویل کتاب است چون تعدیل النهار اجزائی که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوائی
نقصان کنند و تعدیل النهار اجزائی که در خلاف عرض جهت بلد بود بر ان افزایند مطالع
ان اجزا ببلد حاصل آید و اگر ان جزو را تعدیل النهار نبود اگر اول حمل باشد از مطالع
نبود اگر اول میزان بود مطالع ان نصف دور باشد بهمان طریقه که در خط استوا
و مراد از مطالع استوائی درین مبحث انست که مبدا از اول حمل باشد و سر این عمل انست
که در باب سابق مبین شد که نصف قوس نهار اجزا که در جهت قطب ظاهر بود اعظم
از ربع است بقدر تعدیل النهار و ان نصف دیگر اصغرست از ربع بهمان مقدار و در خط
استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهرست که بلد استوائی که با بلد مفروض در تحت یک نصف
النهار بود نهایت نصف قوس النهار جزوی در افق هر دو بلد یک نقطه بود بعینها
پس تفاوت در جانب افق بود و میان ان دو نصف قوس النهار پس اجزا که در جانب
قطب ظاهر بود در بلد پیشتر طلوع کند که در خط استوا و در افق اجزای دیگر بعکس
بود و تفاوت بقدر تعدیل النهار است پس چون تعدیل النهار در قسم اول را از مطالع خط
استوا نقصان کنند و در قسم دوم بر ان افزایند مطالع بلد حاصل آید ابتدا از خط
و ما مطالع اجزای بروج را در افق شمالی بنا بر یکیک درجه عرض تا عرض ... در ین
مقاله ایراد کرده ایم ابتدا از خط استوا چه انقدر در معظم معموره کافیست و عمل
بان جدول چنانست که عرض بلد و برج هر دو را از بالای جدول بگیرند و درجات
برج را از دست راست ایشان در ملتقای جدول یابند مطالع درجات برج

مزوض باشد در عرض مزوض وازاینجا مطالع اجزای بروج دوازده گانه بآفاق جنوبی
معلوم توان کرد بعد ازین معلوم خواهد شد که در تحصیل درجه مصححه درجز ذلك
احتیاج میشود بمطالع بروج در آفاق جنوبی ازان جهت لذا درین مقام بیان
میکند طریقش انست که بجهت بروج شمالی شش برج بدرجات سوا افزاییم وازا
از جدول مطالع برگیریم پس ازین مطالع شش برج بکاهیم باقی مطالع مطالع مطلوب
باشد و بجهت بروج جنوبی شش برج از درجات سوا بکاهیم وباقی از جدول مطالع
بگیریم پس برین جدول مطالع شش برج افزاییم حاصل مطالع مطلوب باشد مراد از
شش برج نصف دور است جدا طلاق برج بر اجزای معدل النهار متعارف نیست
بلکه بر قوسی از منطقة البروج که مبدء و منتهی ان اول برج واخر برج بنا شد هو متعارف
نیست و بنای این بحث برانست که قطب جنوبی در بلاد جنوبی ظاهر است
واجزای جنوبیه در آن آفاق بمنزله اجزای شمالیه است درین آفاق و بعکس و اعتدال
خریفی در آن آفاق بمنزله اعتدال ربیعیست درین آفاق و بعکس وتفصیل درین
مقام انست که مطالع اجزای بروج شمالی در افق شمالی ابتدا از اول حمل مساوی
مطالع اجزای بروج جنوبی باشد ابتدا از اول میزان چه سابقا بیان شد که تعدیل
نهار هر دو جزو متناظر مساویست و عرض این دو افق متساویست بالفرض
پس تعدیل نهار جزو شمالی در بلد شمالی مساوی تعدیل نهار جزو نظیر او بود در افق
جنوبی و هم چنانچه اجزای شمالی در افق شمالی بیش ازان طلوع میکند که
در افق استوائی واجزاء جنوبیه بعکس اجزای جنوبی در افق جنوبی بیش ازان
طلوع میکند که در افق استوائی واجزای شمالی بعکس و نیز بیان شد که بعد نقطه
مطالع استوائی هر جزوی از اعتدال اقرب مساوی بعد نقطه مطالع استوائی
نظیر ان جزو است از اعتدال دیگر پس مطالع اجزای جنوبیه در افق جنوبیه کمتر باشد
از مطالع استوائی بقدر تعدیل النهار چنانچه مطالع اجزای شمالی در افق شمالی
کمتر است از مطالع استوائی بقدر تعدیل النهار پس این هر دو مطالع متساوی باشند
لیکن یکی ابتدا از اول حمل و دیگری ابتدا از اول میزان و بمثل این سان مطالع اجزای
جنوبی در افق شمالی مساوی مطالع اجزای شمالی باشد در افق جنوبی و هو
المطلوب پس چون مطالع جزو شمالی خواهند در افق جنوبیه نصف دور بران
جزو افزایند تا بجزو جنوبیه رسد و مطالع ان چون از جدول برگیرند از نصف

کلام

مطالع اجزای بروج شمالی در آفاق شمالی ابتدا از اول حمل مساوی مطالع نظایرها است ابتدا از اول میزان

در افق جنوبیه

دو زیادت باشد بقدر مطالع ان قوس مزوض پس چون نصف دور ازان نقصان
کنند مطالع جزو مزوض ازان حاصل آید بافق جنوبیه ابتدا از اول حمل واگر جزو مزوض
جنوبی بود چون نصف دور ازان بکاهند بجزو شمالی رسد و چون مطالع ان
بگیرند مساوی مطالع جزو مزوض بود بافق شمالی لیکن ابتدا از اول میزان پس
چون نصف دور بران افزایند مطالع جزو مزوض حاصل شود ابتدا از اول حمل
واگر مطالع معلوم باشد درجات سوا خواهیم که معلوم کنیم صد و هشتاد درجه بر مطالع
افزاییم اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد درجه باشد وازمطالع بکاهیم اگر مطالع زیاده
از صد و هشتاد درجه باشد پس این مجموع مطالع را در جدول تقویس کنیم تا بجه
یابیم از درجات سوا شش برج ازان بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده
باشیم و بیفزاییم اگر کاسته باشیم انچه ماند مابراید مطلوب باشد چون مطالع از نصف
دور کمتر باشد جزو مطلوب از بروج شمالی باشد و چون نصف دور بر مطالع افزایند
بروج جنوبیه شود و جزوی که از تقویس ان حاصل آید از بروج جنوبیه بود پس شش
برج ازین بروج که حاصل شده نقصان کنند باقی بروج شمالی بود و چون مطالع
از نصف دور زیادت بود جزو بروج که این قوس مطالع ان بود از بروج جنوبیه
بود و چون نصف دور ازان بکاهند مطالع جزو شمالی شود از تقویس ان جزو شمالی
حاصل آید پس چون شش برج بران افزایند حاصل جزو جنوبیه بود و هو المطلوب
این قدر در بیان این عمل کافیست و بتطویلی که در شرح زیجات مذکور است احتیاج
نیست **باب دهم در عمل عکس مطالع** طالع جزویست از منطقة البروج که بر افق
شرقی باشد در وقت مروض و عاشر جزویست از منطقة البروج که در ان وقت بر نصف النهار بود
فوق الارض و در غایت ارتفاع خود بود عاشر باشد و تعدیل الطالع قوسیست از منطقة
البروج مابین نصف شرقی افق بلد و دایره عرض که بمطالع اعتدالی که دار از جانب اقرب
داخله واقع شود از منطقة البروج میان نصف النهار و دایره وسط سمای رویت
از جانب اقرب تعدیل عاشر بود و ارتفاع عاشر قوسیست از دایره نصف النهار
مابین جزو عاشر و افق از جانبی که اقرب ازان باشد و دایره عظیمه که بقطب افق
و قطب منطقة البروج بگذرد دایره اقلیم رویت و وسط سمای رویت گویند بجهة
انکه منصف نصف منطقة البروج است که منطقه فلک هشتم است که از جهت
کثرت کواکب مرئیه در وسط سماء رویت و اقلیم رویت گویند و قومی از ین دایره که مابین

مطالع م

باشد م

باب دهم از مقاله دوم در عمل عکس مطالع

تعریف طالع و عاشر

تعدیل الطالع

تعدیل عاشر و ارتفاع عاشر

دایره اقلیم رویت

عرض اقليم رويت

منطقة البروج وسمت الراس بود از جانب اقرب از عرض اقليم رويت كويند بجهت
مشابهت ان بعرض بلد يعني معرفت مطالع از طوالع بعمل جنانجه احتياج بجدول
مطالع البروج باشد يعني جدول مطالع البروج ببلد جه در بعض اعمال اين باب ا
بجدول مطالع البروج بخط استعمال نموده جنانكه معلوم شود وبسيار هست كه در عرضي
كه طالع در ان عرض مطلوبست از جدول مطالع البروج بنا شد جنانجه در بو
بيع بجهة عرضي كه زياده از بنجاه درجه است جدول مطالع وضع نكرده بعضي ور

طريق استخراج طوالع از مطالع استوائيه

از قواعد اين باب طالع معلوم بايد كرد جون مطالع معلوم باشد وخواهيم كه در جات
سوائي جدول بعمل معلوم كنيم طريقش انست كه اگر مطالع استوائي باشد حصه تفاضل
ميان او وربع دوريا سه ربع دور هر كدام كه اقرب باشد در جيب تمام ميل اول عظمي
مطالع مخط ضرب كنيم حاصل جيب بعد از انقلاب باشد اگر مطالع از ربع كمتر بود تمام
ان تا ربع بگيرند واگر از ربع زيادت بود از نصف كمتر فضل ان بر ربع بگيرند واگر از
نصف زيادت بود از سه ربع كمتر تمام ان تا سه ربع بگيرند واگر از سه ربع بيشتر بود
فضل سه ربع بر ان بگيرند حاصل در جميع صور بعد نقطه مطالع بود از نظير
انقلاب وجون مطالع درجه سواء گيرند وبازاي ان ميل ثاني حاصل كنند از جدول
از ميل ثاني مطالع گيرند واگر جيب بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب در ظل ميل كلي
مخط ضرب كنند حاصل ظل ميل ثاني مطالع بود و مرا بعد از انقلاب درين عمل
قوسيست از منطقة البروج ما بين جزو طالع و انقلاب اقرب مثالش مطالع استوائي اول جزا
بود نرمح كا كب جيبش باشد در موكط از ظل ميل كلي كه هست كو م ل مخط
ضرب كرديم حاصل شد ظل ميل ثاني مطالع كب د قوسش باشد كه سه كما
تمام ان هست سط مو لط ظل جيبش باشد نوح كه تفاضل ميان مطالع وربع
لب بالطح جيبش كاح ل كط از ادر جيب تمام ميل ثاني مخط ضرب كرديم حاصل
شد جيب بعد از انقلاب كه ...ـ قوسش باشد ... پس جزو طالع اول جزا
باشد وبحقه برهان اين عمل فرض كنيم كه اح ربع معدل النهار ست و اه ربع بروج
و ا اعتدال ربيعي و اب مطالع استوائي و ان معلوم ست و ب ه قوسيست از دايره ميل
ح وان افق استوا ست و ح ه قوسيست
از زمان با قطاب اربعه ومطلوب استعلام
ه ا است كه جزو طالعست بافق استوا

وچون ا ب را از منطقة البروج اعتبار كنند و ب ح كه قايمست بر ا ب ميل ثاني نقطه ب بود
ودر باب معرفت ميل معلوم شد كه جون جيب بعد از اعتدال را در ظل ميل كلي مخط ضرب
كنند ظل ميل ثاني حاصل ايد پس قوس ب ح ميل ثاني مطالع معلوم شود وبحكم فرع
اول از شكل مغني در مثلث ا ب ح نسبت جيب تمام ا ب اعني قوس ب ح كه تفاضل ميان
ان و ربع ا ح وبا جيب تمام ا ح اعني ح ه جون نسبت جيب اعظم باشد با جيب تمام ب ح
پس جون جيب ب ح را در جيب ب ح كه ميل ثانيست مخط ضرب كنند جيب ح ه بعد جزو

تمام ح

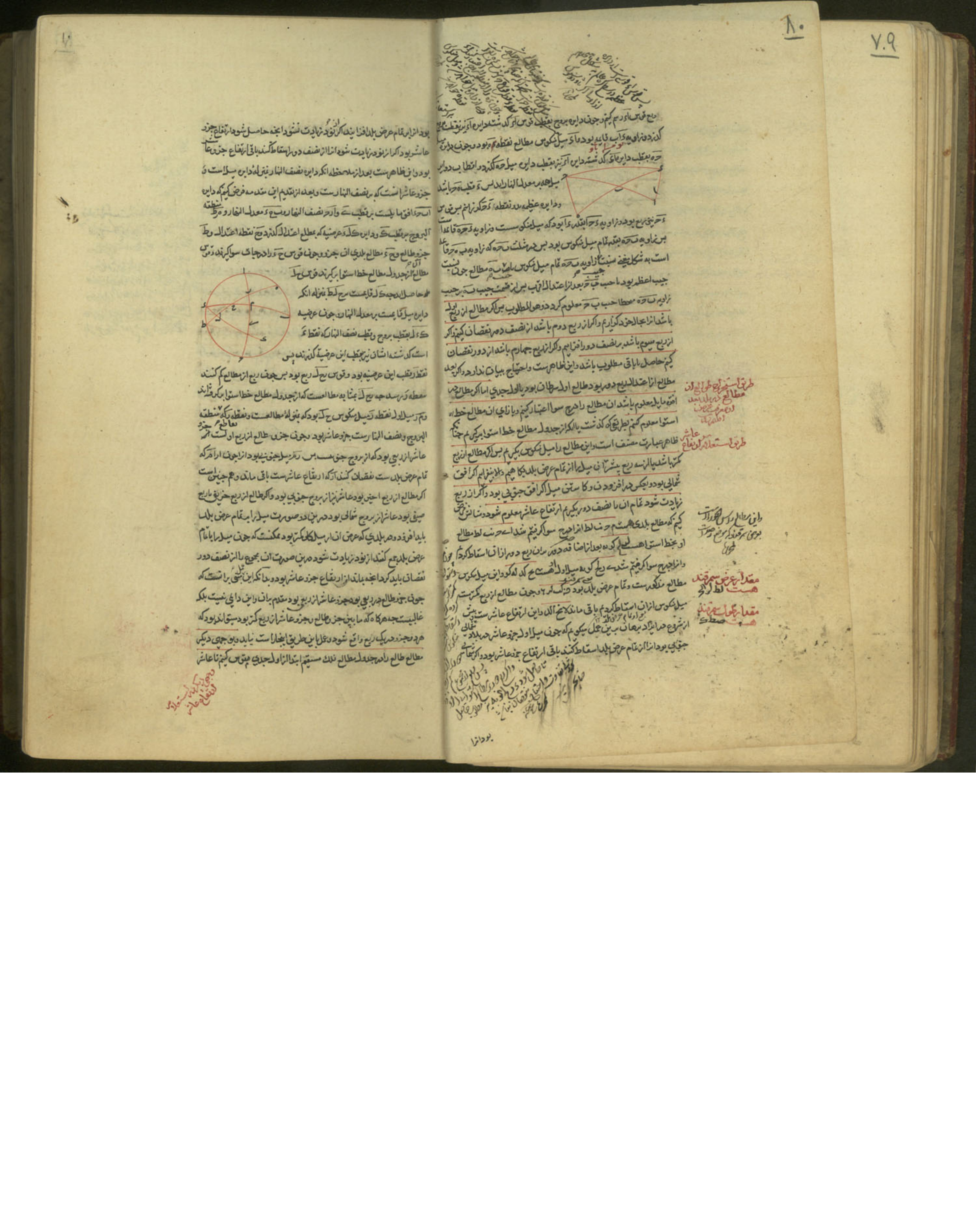
طالع از انقلاب معلوم گردد و هو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد ان
انقلاب را از نود بكاهيم واگر از ربع دوم باشد بر نود افزاييم واگر از ربع سيوم باشد
از دويست وهفتاد بكاهيم واگر از ربع جهارم بود بر دويست وهفتاد افزاييم طوالع
حاصل ايد واين ظاهرست جه هر گاه مطالع از ربع اول بود بعد از انقلاب قوسي
بود از منطقة البروج مقدم بر اول سرطان واگر از ربع دوم بود قوسي بود موخر از
سرطان واگر از ربع سيوم بود بعد از انقلاب قوسي بود مقدم بر اول جدي كه بعد
ان از اول حمل بر توالي صد وهفتاد درجه است واگر از ربع جهارم بود بعد از انقلاب

طريقي ديگر از استخراج طوالع از مطالع بر خط استوا
مراد او بعد از ... از معطوه ... واعتدال اقرب ... السواء ...

قوسي بود موخر از اول جدي وبوجهي ديگر جيب مطالع را بر حصه تمام ميل منكوس
ان مطالع مخط قسمت كنيم خارج قسمت جيب بعد ان از اعتدال باشد سابقا معلوم شد
كه ميل منكوس جزوي عبارتست از ميل اول جزويست كه بعد ان از نقطه اعتدال
مساوي بعد جزو اول باشد از نقطه انقلاب پس جون مطالع را از درجه سواء اعتبار

طريق استعلام ميل منكوس مطالع

كنند و نود درجه بر ان افزايند يا از ان بكاهند انجه حاصل شود از درجه سواء
انگاشته ميل اول ان حاصل كنند ان ميل منكوس مطالع باشد پس در مثال مذكور كه مطالع
بود نرمح كا كب نود درجه بر ان افزوديم شد قمر مح كا كب از درجه سواء اعتبار كرديم
شد ذكر مح كا كب ميل اول ان حاصل كرديم بود ... ته مو واين ميل منكوس مطالع
است تمامش ... جيبش ... پس حصه مطالع را كه بود م موكط حرش جيب
تمام منكوس مخط قسمت كرديم بيرون امد ... واين جيب بعد جزو طالعست از
اعتدال اقرب قوسش باشد س ... پس طالع اول جزا باشد موافق عمل اول برهانش
فرض كنيم كه قوس اح از منطقة البروج است و ه ب كه از معدل النهار و ب اعتدال
ربيعي و ه ح دايره ميل نقطه ح وان بمنزله افق استوا است و ب ه قوس مطالعست و
ح طالع ومطلوب انست وبجهت استعلام ان نقطه ح را قطب سازيم و بعد ضلع



ربع قوس اه رسم کنیم و جون دایره بروج بقطب قوس اکر کذشته دایره ای بقطب مرور کند دو زاویه آب ثابته بود و ما ی میل منکوس مطالع نقطه م بود و جون دایره بقطب دایره ای کذشته دایره آمد بقطب دایره میل ح کذرد و اقطاب دوایر میل ها بر معدل النهار اند پس ی قطب ح باشد و دایره عظیمه بود نقطه ی ح کر زانیم بر فی و ح نیز ربع بود زاویه ی ح ا قایمه بود که میل منکوس است زاویه ی ح ح قایمه بس زاویه ب ح ح بقیه تمام میل منکوس بود بس در مثلث ب ح ح که زاویه ب ح قایمه است به شکل مغنی نسبت زاویه ب ح ح تمام میل منکوس یا مثله ب ه مطالع جون نسبت جیب اعظم بود با جیب ب ح بعد از اعتدال اقرب بس از ضرب جیب ب ح بر جیب زاویه ب ح ح معطا جیب ب ح معلوم کردد وهو المطلوب بس اکر مطالع از ربع اول باشد از اعتدال حمل کرایم و اکر از ربع دوم باشد از نصف دور نقصان کنیم و اکر از ربع سوم باشد بر نصف دور افزاییم و اکر از ربع جهارم باشد از دور نقصان کنیم حاصل یا باقی مطلوب باشد و این ظاهر ست و احتیاج بیان ندارد و اکر بعد مطالع از اعتدال ربیع دور بود طالع او اسطلاب بود یا اول جدی اما اکر مطالع در افق ما بلد معلوم باشد ان مطالع را درج سوا اعتبار کنیم و بازای ان مطالع خط استوا معلوم کنیم بطریقی که کذشت یا اکر از جدول مطالع خط استوا بر کیریم جنانکه ظاهر عبارت مصنف است و این مطالع را میل منکوس بکیریم بس اکر مطالع از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر ان میل را از تمام عرض بلد بکاهیم و الا بیفزاییم اکر افق شمالی بود و بعکس در افزودن و کاستن میل اکر افق جنوبی بود و اکر از ربع زیادت شود تمام ان را نصف دور بکیریم ارتفاع عاشر معلوم شود و مثالش فرض کنیم که مطالع بلدی هست م حر ن لط از درج سوا کرفتیم شد ا حر ن لط مطالع او بخط استوا هست ... کو به بعد از اضافه دور بران ربع دور از ان اسقاط کردیم و از درج سوا کرفتیم شد ... میل او ... و این میل منکوس مطالع منکوس ست و تمام عرض بلد بود ... و جون مطالع از ربع کمتر ست میل منکوس از ان اسقاط کردیم باقی ماند ... و این ارتفاع عاشر ست بیش از شروع در ایراد برهان برین عمل میکوییم که جون میل اول جزو عاشر در بلاد شمالی جنوبی بود از ان تمام عرض بلد اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود و اکر شمالی

بود از این تمام عرض بلد افزایند اکر نود از جزو زیادت نشود انجه حاصل شود ارتفاع جزو عاشر بود و اکر از نود زیادت شود ان را از نصف دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود و این ظاهر ست بعد از ملاحظه انکه دایره نصف النهار بمنزله دایره میل است و جزو عاشر است که بر نصف النهار ست و بعد از تقدیم این مقدمه فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق ما بلست بر قطب ی و ا ح نصف النهار و ب ح د معدل النهار و ه ز منطقه البروج بر قطب ک و دایره ک ل ی عرضیه که بمطلع اعتدال کذرد و ح نقطه اعتدال و ط جزو طالع و ح ی مطالع بلدی ان جزو و جون قوس ب ح و زاویه ح ی ساوی کرفته قوس ح ل مطالع ان از جدول مطالع خط استوا بر کیرند قوس ح ل حاصل انجه ک ل قایمست بر ح ل بمنزله انکه دایره میل قایمست بر معدل النهار جون عرضیه ک ی ل بقطب بروج و قطب نصف النهار که نقطه ی است کذشته اشان نیز بقطب این عرضیه کذرند پس نقطه م قطب این عرضیه بود و قوس ح ل ربع بود بس جون ربع از مطالع کم کنند نقطه م رسد جه ح ل بمثابه مطالعست که از جدول مطالع خط استوا بر کرفته اند و م ر میل اول نقطه ر میل منکوس ح ک بود که بمنزله مطالعست و نقطه ر که منطقه البروج و نصف النهار ست جزو عاشر بود و جون جزو طالع از ربع اول است جزو عاشر از ربعی بود که از بروج جنوبیست بس ر م میل جنوبی بود از ا م که تمام عرض بلدست نقصان کنند ا ر که ارتفاع عاشر ست باقی ماند و هم جنین است اکر مطالع از ربع اخیر بود عاشر نیز از بروج جنوبی بود و اکر طالع از ربع حزیقی یا ربع صیفی بود عاشر از بروج شمالی بود و در این دو صورت میل را با تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض ان از میل کلی کمتر بود ممکنست که جون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیادت شود در این صورت ان مجموع را از نصف دور نقصان باید کرد انجه بماند از ارتفاع جزو عاشر بود و بدانکه این عمل مبنی بر انست که جون جزو طالع در ربعی بود جزو عاشر از ربعی بود مقدم بران و این دایمی نیست بلکه غالبیست جه هرگاه که ما بین جزو طالع و جزو عاشر از ربع کمتر بود مستو اند بود که هر دو جزو در یک ربع واقع شود و عمل باین طریق اینجا راست نیاید و بوجهی دیکر مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی حساب کنیم تا عاشر

معلوم شود برهان آن چون دایره نصف النهار بقطب افق و معدل النهار گذشته
معدل النهار که متحد دست با افق از دایره نصف النهار بدو قسم متساوی شود بشکل
سهم از ثانیه اکر [illegible] پس قوس از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق
بود بقدر ربع دور باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول جدی بربع که نود درجه
است کمترست از مطالع اصلی و چون نود درجه از مطالع کم کند بجزوی رسد
از معدل النهار که بر نصف النهار بود و نصف النهار بمنزله افق استوا است پس از
تقویم مطالع بلدی در آن جدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج که بر نصف النهار
بود و آن جزو عاشر هست پس ارتفاع عاشر بطریقی که در باب ششم ازین مقاله مذکور کرده
ایم معلوم کنیم یعنی میل اول جزو عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد بود از تمام عرض بلد
نقصان کنیم و الا بر آن افزاییم و اگر از ربع زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم و عرض
اقلیم رویت بطریقی که موقوف بر معرفت طالع نباشد چنانچه در باب هفدهم
ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم و طریق آنست که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام
میل اول مطالع طالع محفوظ ضرب کند تا حسب عرض اقلیم رویت حاصل آید جیب
ارتفاع عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کنیم و بجایع قسمت از جدول
جیب قوس بر گیریم و آنرا محفوظ خوانیم و آن عبارت از قوسیست از منطقة البروج ما بین
نصف النهار و افق از جانبی که او اقرب از آن بود پس اگر مطالع طالع از نصف دور
کمتر باشد لا محاله درجه طالع جزو شمالی بود و اگر زیادت بود جنوبی پس اگر
عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو مخالف باشند محفوظ را بر درجه عاشر افزاییم
و اگر موافق باشند تمام محفوظ را از نصف دور و از افزاییم طالع حاصل آید مثالش
فرض کنیم که مطالع طالع هست [illegible] از جدول مطالع البروج بالعرض [illegible]
کردیم [illegible] عاشر [illegible] میل اول جنوبی [illegible] از تمام عرض
[illegible] که هست [illegible] اسقاط کنیم باقی ماند ارتفاع عاشر [illegible] تمامش
باشد [illegible] میل اول مطالع طالع بود [illegible] تمامش [illegible]
[illegible] باشد [illegible] مضروب الجیبین محفوظ باشد [illegible] و این جیب عرض
اقلیم رویت [illegible] تمامش [illegible] جیب ارتفاع
عاشر بود [illegible] بر حسب تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کردیم [illegible]
[illegible] از جدول حسب [illegible] و آن محفوظ است [illegible] و چون مطالع

[Margin:] [illegible] در اقلیم [illegible] / زیادتست از مطالع [illegible] / ظاهر است که [illegible] / [illegible] / [illegible] ذکر خواهیم / [illegible] مطالع طالع [illegible] / عاشر [illegible] مطالع [illegible] جدول مطالع / بالعرض جزو عاشر معلوم شود [illegible]

از نصف دور کمترست طالع از بروج شمالی بود و چون عرض اقلیم رویت و درجه طالع
هر دو شمالیند تمام محفوظ را که بود [illegible] بر درجه عاشر افزودیم حاصل شد
[illegible] و بدانکه دایره نصف النهار نصف منطقة البروج را که متحد دست با افق
بدو قسم مختلف کند در اکثر اوقات لیکن دایره وسط سمای رویت از تنصیف کند
جهات دایره بقطب بروج و قطب افق میگذرد و تقاطع وسط سمای رویت با منطقة
البروج گاهی در شرقی نصف النهار بود و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و در بین
بحث بتفصیل آن احتیاج تمامست پس میگوییم که چون یکی از اقطاب بین بر نصف النهار
بود ساره با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق بود و هم او دایره وسط سمای
رویت باشد و تقاطع مذکور بر نصف النهار بود و قطبی بروج نیز بر نصف النهار
بود و مدار قطبی بنصف النهار تنصیف یافته چون سایر مدارات یک نصف آن
شرقیست و یک نصف غربی و در بلادی که عرض آن از میل کلی کمتر باشد قطب
شمالی ابدی الظهور باشد و آن دیگر ابدی الخفا پس چون راس سرطان بارتفاع
اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون راس سرطان بجانب غربی
میل کند قطب ظاهر بجانب شرقی آید از مدار خود و مادام که در آن جانب بود
و آن در مدت طلوع بروج جنوبی بود تقاطع وسط سمای رویت و منطقة البروج
در جانب غربی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع بود و چون قطب
ظاهر بارتفاع اعلی رسد اول جدی نیز در ارتفاع اعلی باشد و چون اول جدی
بجانب غربی مایل شود قطب ظاهر بر نصف غربی مدار خود آید مادام که در این
نصف بود و آن در مدت طلوع بروج شمالی بود تقاطع مذکور در جانب شرقی
بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع زیادت از ربع بود و اگر عرض بلد بیشتر از
میل کلی بود مدار قطب منقسم شود با فق و مادام که قطب در جانب شرقی باشد
از قطعه ظاهر مدار تقاطع مذکور در جانب غربی باشد و مادام که قطب در جانب
غربی باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع در جانب شرقی بود و چون در قطعه خفی بود
حال بر عکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد ازین قطعه تقاطع مذکور در
نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی بود تقاطع هم در جانب غربی بود
و چون قطب بر افق بود آن تقاطع بر سمت الراس و این در بلاد معموره شمالیست
و در بلاد جنوبی راس جدی بمنزله راس سرطان باشد بعکس و قطب جنوبی بجای

قطب شمالی اما در غیر صورت تفصیل هست بجهت در اعمال بان احتیاج نیست
تعرض بان واقع نشد وبعد از تقدیم این مقدمات بجهت برهان بر اعمال مذکوره
فرض کنیم که دایره اب جد افق مایلست بر نقطه ه واه ج نصف النهار وب ز د
منطقة البروج بر تقدیری که از جانب جنوب بود از سمت الراس وب ح د منطقة
البروج بر تقدیری که شمالی سمت الراس بود ونقطه ک دایره وسط سمای رویت ود
نقطه ل وح عاشر وهر یک از ح ح ارتفاع عاشر در هر یک از دو صورت که مرعرض اقلیم
رویت واینها همه معلوم شد در برهان استعلام ابعاد شرح باب هفدهم از بین مقاله
معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی پس میگوییم که در صورت اولی که در دو

مثلث ط ل ب
اد ب زاویه
ب مشترکست
ودو زاویه ا ط
قایمه اند پس

نسبت جیب ط ک تمام عرض اقلیم رویت با جیب ا ز ارتفاع عاشر چون نسبت جیب
م ک باشد که رویت با جیب قوس ب ز که محفوظست وهم چنین در دو مثلث
م ح ک تمام عرض اقلیم رویت با جیب ح ا ارتفاع عاشر چون نسبت جیب م ک ربع با
با جیب ح که محفوظست ودر صورت ثانیه در دو مثلث ط ل ا زاویه ک جیب
ط ل با جیب ا ز چون نسبت جیب ل د بعینه با جیب ز د محفوظ وهم چنین در دو مثلث
م ک ح و ح ک نسبت جیب م ک با جیب ح ح چون نسبت جیب م ربع است
با جیب ح محفوظ واین چهار صورت در صورت اولی عرض اقلیم رویت شمالی
ومطالع از بروج شمالی وتقاطع وسط سمای رویت ومنطقة البروج که ل است در
جانب شرقی است بس ب ز محفوظ را از ب د که نصف دور است اسقاط کنند
ز د بماند چون از نقطه ز که عاشر است بیفزایند ز که جزو طالع است حاصل آید
ودر صورت ثانیه که منطقة البروج در جانب شمالست از سمت الراس وعرض
اقلیم رویت جنوبی وتقاطع غربی ح که محفوظست از نصف دور اسقاط کنند
باح د بماند از ابتدای که عاشر است افزایند نقطه د حاصل شود ودر صورت سوم
که عرض اقلیم رویت شمالیست وتقاطع مذکور در جانب غربی د ز محفوظ را که

عاشرست افزایند طالع معلوم شود ودر صورت رابع که عرض اقلیم رویت جنوبی
است وتقاطع شرقی ب ح از نصف دور بماند کاست واینجه باقی ماند بر عاشر
افزوده حاصل انست که اگر تقاطع در جانب غربیست محفوظ را بعینه بر عاشر
افزایند والا بر تفصیل تمام انرا بر عاشر افزایند تا طالع حاصل شود واینجا طریقی
دیگر استنباط کرده ایم که احتیاج نیست بملاحظه تقاطع مذکوره وملاحظه انکه
طالع از بروج شمالیست یا جنوبی وملاحظه انکه عرض اقلیم رویت شمالیست یا جنوبی
وان چنانست که بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب بگیریم وجیب انرا در جیب
تمام عرض بلد ضرب کنیم وحاصل ضرب را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت قسمت
کنیم جیب بعد حقیقی مطالع از اعتدال اقرب حاصل اید پس اگر اعتدال ربیعی مطالع
مؤخر بود از ان اصل الطالع همان باشد واگر مقدم بود انرا از دور نقصان
باید کرد واگر اعتدال خریفی بود ومطالع از ان مؤخر بود قوس بعد از اعتدال را
بر نصف دور افزایند والا از ان نقصان کنند حاصل یا باقی طالع بود مثالش
قوس مطالع بلدی بود دم ح نب لط جیبش باشد لح کرح م انرا در جیب تمام عرض
بلد که هست مو سه ند کو ضرب کردیم وحاصل اکه بود کط مد مو مدح بر جیب
تمام عرض اقلیم رویت که هست لد ک ند لب قسمت کردیم بیرون امد جیب بعد طالع
از نقطه اعتدال ربیعی نا زما کط قوسش هست س نا نا با پس طالع باشد اول
جوزا چه مطالع از ربع اولست برهانش فرض کنیم که اب معدل النهارست واج
منطقة البروج وح ه ب ح از افق مایل ه زاویه ا ح تقاطع افق ومعدل بقدر تمام عرض
بلد ست پس زاویه اب ح که متوجه است جیب ان وجیب اب ه د ح د و یکی
است وزاویه اح ب بقدر تمام عرض اقلیم رویتست پس در مثلث اب ح بحکم مقدمه
که در اخر شکل مغنی ذکر کردیم نسبت جیب اب بعد از اعتدال اقرب بازای جیب زاویه
اح ب تمام عرض اقلیم رویت چون نسبت جیب اح است با جیب زاویه اب ح
که همان جیب تمام عرض بلد ست پس اح معلوم شود وباقی مقدمات ظاهر است
ووجهی دیگر که مخصوص است بعرض اقلیم رویت حاجت نیفتد مطالع طالع را تا آخر
سوا الکارم وبازای ان مطالع اسفل الی دمیل اول بگیریم پس جیب میل را در
ظل تمام ارتفاع عاشر مغط ضرب کنیم واگر جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر قسمت
کنند همان باشد وحاصل را در حد ولظل معقوس کنیم واین قوس را تعدیل طالع

طریقی دیگر در استخراج طالع بلدی از مطالع در ان بلد ... عرض اقلیم رویت ...

طریق دیگر در استخراج طالع بلد از مطالع ان بلد باختیار ... عرض اقلیم ...

خاتم مثالش مطالع طالع هست مونث لطا انادرج سوا انکا شیغم شد اے ج
ث لط مطالع استوائی او باشد لزیح کو س میل اول اد بود رث ہ موجیبش
ده کدح کا ارتفاع عاشر بود لا نح سط ظلش لرکوم ده جیب میل د ابر ظل ارتفاع عاشر
منحط قسمت کردیم بیرون امد کلم مح دہ قوس اں ازجدول ظل باشد کس کالحمد و این
تعدیل طالعست و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایرہ اب جد افق بایست
و ہ دائرہ معدل النهار و جہ رک منطقة البروج بر قطبیم و اہ حد نصف النهار پس دک
قوس مطالع باشد دک طالع وط عاشر و اط ارتفاع عاشر پس عرضیہ م دی کے
اخراج کنیم تا بمطلع اعتدالکلند که قطب نصف النهارست و چون این عظیمه
بقطب بروج و قطب نصف النهار بگذرد دا سان نیز بقطب او کذرد پس نقطه
که عاشر هست بقطب عرضیہ مذکور کذرد و طدی
ربع بود پس مجموع اط ددی باقی نیز ربع بود
و چون اط ارتفاع عاشر هست ددی بقدر تمام ارتفاع
عاشر بود و چون دایره عرضیہ بر منطقة البروج قایمست اگر قوس دی را از منطقة
البروج کیرند و مطالع ان از جدول مطالع خط استوا حاصل کنند ان بقدر
در کبود و دی بقدر میل اول نقطه ی باشد چه بین تقدیر عرضیہ مذکور از افاق
استوائی شود پس دی میل اول نقطه ی معلوم شود و چون ی قطب نصف
النهارست هر یک از دہ دح ربع بود و حد دی که بقدر تمام ارتفاع عاشر هست مقدار
زاویه دی که بود و چون در مثلث دی کی زاویه ی قایمه است بحکم شکل ظلی نسبت
ظل زاویه دی اعنی تمام ارتفاع عاشر با ظل دی که چون نسبت جیب اعظم بود با
جیب دی قوس میل پس از ضرب ظل زاویه دی منحطا در جیب مطالع ظل قوس دی که
که تعدیل طالعست معلوم کردد و هو المطلوب و استخراج تعدیل طالع برین
وجه در کشف حقایق زیج ایلخانی مذکور هست و در زیج ایلخانی درین عمل گفته
است که ظل میل مطالع خط استوا در ظل تمام ارتفاع عاشر ضرب کنیم یا در ظل ارتفاع
عاشر قسمت کنیم انچه حاصل شود جیب تعدیل طالع بود و این ظاهر اگر سهو
یا مسامحه است بجای ظل میل مطالع جیب میل مطالع می باید و بجای جیب تعدیل
طالع ظل تعدیل طالع می باید و نیز در ضرب و قسمت که گفته است لفظ منحطا می
باید چنانچه برهان مذکور دلالت بران میکند و این شکل را اختلاف وقوع ا

میل م

و بادهان بیان مستقیمه باید که تامل ظاهر است و بیان همه بیکدیگر متغایر هست و اما
بر مطالع استوائی که کرفته ایم افزایم اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از انقلاب
که در خلاف جهت عرض بلد است و الا بکاهیم تا طوالع حاصل اید در مثال مذکور عاشر
از دلو ست و ان موخر است از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده بر مطالع
مذکور افزایند اول جوزا حاصل اید موافق اعمال دیگر و عبارت زیج ایلخانی درین
مقام انست که اگر مطالع از صد و هشتاد کمتر باشد تعدیل طالع بر مطالع طالع افزایم
و الا ازان بکاهیم انچه حاصل اید انرا درج سوا کنیم طالع باشد و تفاوت در مجمل
عبارتست و ماآل هر دو یکیست و سر این عمل انست که چون شش برج که اعتدال
ربیعی بر وسط انست بر دایره نصف النهار مرور کند بروج هشتاد شمالی طلوع
کند چه اول جدی هرگاه که بر دایره نصف النهار بود فوق الارض اول حمل بر مشرق
بود و اجزاء که بعد از اول جدی است هر چند بر دایره نصف النهار میکذرند اجزای که
بعد از اول حمل است طلوع میکند تا چون اول میزان بمشرق رسد اول سرطان بدایره
نصف النهار رسد و بعد ازان نوبت بطلوع بروج جنوبی رسد و در مدت
طلوع انها نصف ازان منطقة البروج که اعتدال خریفی بر وسط انست بر دایره نصف
النهار میکذرد و ظاهر است که در مدت طلوع بروج شمالی دایره عرض که بمطلع
اعتدال کذرد با منطقة البروج فوق الارض تقاطع می کند و قوس تعدیل طالع
فوق الارض می افتد پس ان تعدیل را بر درجات مطالع استوائی که انرا درجات
سوا اعتبار کرده باید افزود تا طالع حاصل اید و در بروج جنوبی که طلوع می
کند اتحاد این منطقة البروج را تحت الافق قطع میکند و قوس تعدیل تحت الارض
می افتد پس انرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع باقی ماند و این نیز
تخیل صحیح بعد از ملاحظه برهان مقدم بغایت واضح است و این معلوم در
بلدیست که عرض کمتر از میل کلی نبود اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل
طالع بر مطالع استوائی می افزایم اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از احد
الانقلابین ولیکن مقدم بود بر نقطه که میلش از جهت عرض بلد مساوی عرض
بلد باشد و الا نقصان میکنیم تا طوالع حاصل اید این تفصیل نیز از صاحب کشف است
و در زیج ایلخانی تعرض باین تفصیل نیست و توضیح این مقال بران وجه است
که چون عرض بلد از میل کلی کمتر بود بضرورت دو نقطه بود از دو جانب منقلب

صیفی که میل ایشان ساوی عرض بلد بود و قوسی که مابین این دو نقطه بود از
جانب اقرب و منقلب صیفی منتصف آن بود از سمت الراس در جانب شمالی بر دائره
نصف النهار بگذرد و در آن قوس دیگر اجزاء بروج همه از جانب جنوب سمت الراس بر نصف
النهار بگذرند حکم افزودن تعدیل و کاستن در آن اجزا حکم سایر آفاق معمور
بود پس اگر عاشر از اجزاء مقدم بر اول جدی بود تعدیل را نقصان باید کرد و اگر موخر
بود تعدیل بران باید افزود و چون یکی از آن دو نقطه عاشر بود تعدیل نبود زیرا که
منطقة البروج در آن وقت بر افق قایم بود و در این عرض که مطلع اعتدال گذرد
بر افق منطبق بود و چون عاشر از اجزائی بود که در جانب شمال گذرد از سمت الراس
و قطب شمالی درین مدت تحت الارض بود و مادام که در نصف شرقی بود از قسم
خفی مدار خود تعدیل را بر مطالع مذکور باید افزود و عاشر درین وقت از اجزائی
بود که موخر باشد از منقلب صیفی و مادام که قطب در نصف غربی بود از قسم خفی
مدار خود تعدیل را از مطالع مذکور نقصان باید کرد و عاشر درین وقت از اجزائی
بود که مقدم بود بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون منقلب صیفی بر دائره
نصف النهار رسد اعتدال خریفی بر افق مشرق رسد و مادام که اجزاء موخر از
منقلب صیفی بر دائره نصف النهار میگذرد از بروج جنوبی قوسی طلوع میکند
و درین وقت قطب جنوبی فوق الارض باشد و دایره عرض که از آن قطب خارج
شود و بنقطه اعتدال گذرد منطقة البروج را فوق الارض قطع خواهد کرد و قوس
تعدیل فوق افق خواهد بود پس آنرا بر مطالع مذکور باید افزود تا طالع معلوم
گردد و چون اجزاء مقدم بر منقلب صیفی بر نصف النهار بگذرد قوسی از بروج شمالی
طلوع کند و در این عرض که از قطب جنوبی ظاهر خارج شود بنقطه اعتدال
گذرد بعد از آن منطقة البروج را تحت الافق قطع کند و قوس تعدیل تحت الافق
افتد پس آنرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع معلوم شود و حکم آفاق
جنوبی همین منوالست الا آنکه منقلب صیفی در آن آفاق اول جدی است
و قطب شمالی بجای قطب جنوبی است و بعکس و بروج شمالی بجای بروج جنوبی
و بعکس و باقی عمل همین منوال است که در آفاق شمالی مذکور شد این قدر در
شرح کلام متن کافیست و زیاده تا این موجب تطویل است و شارح درین
مقام مدار برهان بآن نهاده که چون تقاطع دایره وسط سماء رویت منطقه

البروج در جانب غربی نصف النهار بود تعدیل را از ربع کم باید کرد چه مابین عاشر
و طالع درین صورت کمتر از ربع است و اگر در جانب شرقی بود تعدیل بر ربع باید
افزود چه مابین عاشر و طالع درین صورت از ربع زیادتست و این کلام صحیح
است لیکن این تعدیل عاشر است و آن قوسیست از منطقة البروج مابین نصف
النهار و وسط سماء رویت و با مقصود که زیادت و نقصان کردن تعدیل است
از مطالع عجب ظاهر مناسبتی ندارد **باب یازدهم در معرفت مطالع ممر**
درجه ممر کوکب مطالع ممر قوسیست از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی
تا تقاطع آن با دایره میلی که بان نقطه گذرد آن تقاطع که بان نقطه اقرب بود
و تقاطع دایره میل مذکور را با منطقة البروج آن تقاطع اولی اقرب بود درجه
ممر آن نقطه گویند و اطلاق درجه بران بر سبیل تجوز است و مشهور آنست
که اگر آن نقطه مرکز کوکبی باشد که بر منطقة البروج نبود آنرا باسم مطالع ممر
تخصیص کنند و مطالع ممر اجزاء بروج را مطالع استوائیه آن جزو گویند جیب
بعد کوکب را از دایره مارة باقطاب اربعه که در باب معرفت بعد مذکور
شده بر جیب تمام بعد او از معدل النهار منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را
جیب معکوس کنیم آن قوس بعد نقطه مطالع باشد از انقلاب اقرب پس اگر
موضع کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد از نود بکاهیم و اگر موخر بود بر نود
افزائیم اگر بر انقلاب شتوی مقدم بود از دویست و هفتاد بکاهیم و اگر موخر
بود بر دویست و هفتاد افزائیم حاصل مطالع ممر آن کوکب باشد بعد
کوکب از مار باقطاب اربعه چنانچه گذشت قوسی است از دایره عظیمه
که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد مابین مرکز کوکب و دایره مار باقطاب
اربعه از جانب اقرب چه این نقطه قطب مار باقطاب اربعه است و مراد
بموضع کوکب جزو تقویم اوست و مراد بعد نقطه مطالع از انقلاب بعد تقاطع
معدل النهار است با دایره میل کوکب از تقاطع معدل النهار با مار باقطاب اربعه
و آنرا نظیر انقلاب گویند و مصنف آنرا انقلاب گفته است بمجاز و بجهة تمثیل
میگوییم که در باب نهم گذشت که چون قمر در اول جوزا باشد و عرض شمالی او پنج
درجه بود بعد او از مار باقطاب اربعه باشد کط نح جیبش هست کط
طب و نود ران باب گذشت که بعد قمر از معدل النهار در فرض مذکور هست

تعریف تعدیل عاشر

باب یازدهم در معرفت مطالع ممر

تعریف مطالع ممر

تعریف درجه ممر

تعریف بعد کوکب از دایره مارة باقطاب اربعه

تعریف بعد نقطه انقلاب از نقطه مطالع

که وتر تمامش باشد سدسة موط جیبش باشد تدکه تا جیب اول بر جیب ثانی
محفوظ قسمت کردیم بیرون امد جیب بعد نقطهٔ مطالع از انقلاب لط لط را قوسش باشد
لح کالیب نرهجوف تقویم قم مقدم است بر انقلاب صیفی انرا از ربع که نود است اسقاط
کردیم باقی ماند مطالع ممر توح اکر حرو بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب
جدی مار با قطاب اربعه است بر قطب ه که نقطه اعتدال است و ب ه د معدل النهار
د هر یک از زوج کوکبی که مطالع ممر او مطلوب است و اه ح دایره که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال
کذرد و هر یک از رطح کار دایرهٔ میلی که بمرکز کوکب کذرد بس هر یک از ط د کب
بعد نقطهٔ مطالع بود از انقلاب بس میکوییم که
در مثلث ه رط زاویه ط تقاطع دایرهٔ میل و معدل
النهار قایمه است بس بحکم فرح اول از شکل مغنی نسبت
جیب تمام رط بعد از معدل النهار با جیب تمام
ه را یعنی بعد کوکب از مار با قطاب اربعه چون
نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ه ط یعنی بعد نقطه مطالع از انقلاب اقرب
و مثل این بیان در مثلث کح ه نسبت جیب تمام ح ک با جیب تمام ح ه با جیب
تمام و ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ه ک کرف کا است بس هر یک
از ط د و ک معلوم کردد بس اکر نقطه اعتدال ربیعی بود نقطهٔ د نظیر انقلاب
صیفی بود و نقطه ب نظیر انقلاب شتوی بس چون ط د را از ه د که ربع است
اسقاط کنند ه ط که مطالع ممر کوکب ر است باقی ماند و از اعتدال ربیعی تا نظیر
انقلاب شتوی که نقطهٔ ب است بر توالی سه ربع است بس چون د ک را بر سه
ربع افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید و اکر ا اعتدال خریفی بود نقطه د
نظیر انقلاب شتوی بود و ب نظیر انقلاب صیفی بس چون قوس ط د
از همه ربع اسقاط کنند مطالع ممر کوکب ر باقی ماند و اکر د ک را بر ربع دور
افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید و هو المطلوب و این طریقه عمل در کوکبیست
که عرض او و میل تا درجه او مختلف الجهة باشند یعنی این طریقه در جمیع افراد
این قسم جاریست و مراد آن نیست که مخصوص با فراد این قسم است و در کوکبی
که متحد الجهة باشند اکر حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی متجاوز از جیب
تقویم او باشد یا کمتر عمل بر سیاقت مذکور باید کرد و مراد بتقویم بعد موضع تقویم

است از اعتدال اقرب در انجا که بعد نقطهٔ مطالع را کاستر ام باید افزود و انجا
که افزوده ایم باید کاست یعنی اکر کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد قوس بعد را
بر نود افزاییم و اکر موخر باشد از نود نقصان کنیم و اکر بر انقلاب شتوی مقدم
باشد بر دویست و هفتاد افزاییم و اکر موخر بود از دویست و هفتاد بکاهیم و بس
حاصل یا باقی نصف دور را افزاییم تا مطالع ممر حاصل شود این تفصیل در زیج
ایلخانی مذکور نیست و شارح درین مقام اورده است که این نکته ایست که
مصنف بران اطلاع یافته و بزهای بران وقوف یافته و در بیان این نکته اطناب
بسیار نموده و حال انکه این تفصیل در زیج خاقانی نور الله مرقد مولفه مسطور است
و بجهة توضیح این مثال فرض کنیم که دایرهٔ اب ح د مار با قطاب اربعه است بر
قطب ه که اعتدال ربیعی است و ب ه د معدل النهار بود و قطب زح و اه ح منطقه
البروج بر د و قطب ط و دایرهٔ زح دایرهٔ میل که بنقطهٔ اعتدال کذرد و ط ه
دایرهٔ عرضی که بان نقطه کذرد پس دایرهٔ که بنقطهٔ اعتدال و مرکز کوکب کذرد اکر تقاطع
ان دایره با مار با قطاب اربعه هر یا بین دو نقطه رط با ح افتد مخالف درجه
ممر و درجه تقویم در جانبین نقطه اعتدال واقع شود مثلا چون کوکبی که دایرهٔ
که در مرکز کوکب کذشته و نقطه
د در ما بین ح واقع شده
بس دایرهٔ میلی که ممر و دایرهٔ عرض
... اخراج کنیم نقطه که
درجه ممر است در ربع او افتد
و نقطه ع که درجه تقویم است
در ربع ه ح افتد و در کوکب
جنوبی که کا است چون د ا
میل و عرض او اخراج کنیم بعکس باشد یعنی نقطه ف که تقویم است در ربع اه افتد
و نقطه ق که درجه ممر است در ربع ه ح و اکر نقطهٔ ه اعتدال خریفی فرض کنیم و ح
را د قطب جنوبی که کوکب جنوبی الوضع شود درجه ممر او مقدم بر اعتدال
خریفی باشد و درجه تقویم موخر و در کوکب شمالی که لا است بعکس بود بس چون
تقویم کوکب بر نقطه انقلاب صیفی که نقطه ح است بر بعد بر اول مقدم باشد قوس

ت سخه که بعد است بر بود افزایم با عتدال خریفی رسد و چون نصف دور بران
افزایند با عتدال ربیعی رسد و مطالع مر که منتهای آن نقطه سخه است حاصل
آید و اگر تقویم کوکب موحی بود از انقلاب صیفی که نقطه آ است بر تقدیر دوم چون
تقویم کوکب مجمع که نقطه ف است قوس ت د را که بعد است در این صورت از ربعه
چون اسقاط کنند و نصف دور بران افزایند مطالع مر که منتهای ان نقطه ت
است حاصل آید و اگر بر انقلاب شتوی مقدم باشد چون کوکب ک بر تقدیر ثانی
قوس بعد را که سخه است بر دویست و هفتاد که سه ربع است افزایند قوسی
حاصل شود که ابتداء از اعتدال خریفی بود و انتهای ان نقطه سخه و چون نصف
دور بر ین مجموع اضافه کنند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی ماند که اول ان اعتدال
ربیعی بود و انتهای ان نقطه سخه و چون نصف دور برین مجموع اضافه کنند
و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی ماند که اول ان اعتدال ربیعی بود و انتهای آن
نقطه سخه و این مطالع مر کوکب ک بود و اگر موحی بود از انقلاب شتوی چون
کوکب آ بر تقدیر اول که تقویم او نقطه ف است چون ت د را که قوس بعد ست از
سه ربع اسقاط کنند قوسی باقی ماند که ابتدای ان اعتدال خریفی ربیعی بود و انتهای ان
نقطه ت و چون نصف دور بران افزایند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی
ماند که اول ان اعتدال ربیعی بود و انتهای ان نقطه ت اعنی قوس ت و این
مطالع مر کوکب ک بود بر تقدیر ثانی و هو المطلوب و بدانکه اگر کوکب بر نقطه ح
باشد مثلا در ین صورت دایره عرضی و میل او ماره باقطاب اربعه بود پس
درین صورت درجه تقویم او ح بود که اول سرطانست و درجه که اول جدی است
مراد بود و این مستغرب است و ظاهر است که اگر تقاطع دایره که بمطالع اعتدال
دیگر کوکب کنند باماره باقطاب اربعه هر ما بین دو قطب نیفتد مخالف درجه
درجه تقویم انجا نبود اعتدال اتفاق نخواهد افتاد مثلا اگر نقطه د در
ما بین ح نیفتد کوکب هر یکی از دو طرف قطعه ح افتد و این عرض د ک
که از نقطه ح خارج شوند بضرورت تقاطع انها با منطقه معدل در یکجا
نقطه اعتدال باشد و مصنف ضابطه بیان فرموده بجهة معرفت وقوع کوکب
در قطعه مذکوره و عدم ان و بجهة بیان ان میگویم که در مثلث ح ع زاویه ع
قایمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل ح ع با ظل زاویه ه که زاویه که تمام میل کلی

است

کوکب آم

است چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ع بعد تقویم کوکب از اعتدال اقرب پس مصنف
از اقوم گفته بمجاز پس خارج قسمت ظل ح ح بر ظل تمام میل کلی منحطا با حاصل ضرب
ظل خ ع در ظل میل کلی منحطا جیب ه ع بود که از اقوم نام نهاده پس اگر کوکب
نقطه خ باشد خ ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی منحطا
مساوی جیب ه ع بود و اگر کوکب بر نقطه ض بود ض ع عرض او بود و حاصل ضرب
ظل ض ع در ظل میل کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است که کوکب درین دو صورت
داخل قطعه ه ح نباشد اما چون کوکب بر نقطه ک باشد و ک ع عرض او بود و حاصل
ضرب ظل ک ع در ظل میل کلی اعظم از جیب ه ع بود پس کوکب داخل قطعه ه ح بود
و هو المطلوب و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده این ضابطه را بعبارتی دیگر ادا
نموده و میفرماید که جیب تقویم کوکب را بر ظل میل کلی منحطا قسمت کنیم و خارج قسمت را
درجه ظل شماریم قوسی حاصل آید از عرضیه کوکب ما بین منطقة البروج و دایره
میلی که بنقطه اعتدال کذرد پس چون عرض کوکب زیادت از قوس مذکور بود هر آینه
درجه ممر او در ربع مجاور ربع تقویم افتد چه از مثلث ه خ ع قوسیست که واقع شده
است از عرضیه کوکب میان منطقة البروج و دایره میل ه ح که بنقطه اعتدال گذرد
است و چون قوس ک ع ازان زیادتست درجه ممر بطریقه مذکوره واقع شده است
دارین تقریر ظاهر شد که ضابطه که مصنف ذکر فرموده راجع است بهمین ضابطه که
مصنف زیج خاقانی ادا نموده والله اعلم و بدانکه چون تقویم کوکب شمالی نقطه اعتدال
ربیعی بود چون کوکب م بر تقدیری که نقطه ه اعتدال ربیعی بود بعد نقطه مطالع که
ب سخه است بر سه ربع باید افزود و هر کوکب جنوبی چون کوکب ظ بعد نقطه مطالع که
ت ک است از ربع باید کاست تا مطالع مر حاصل آید و اگر تقویم نقطه اعتدال
خریفی بود و هر کوکب جنوبی چون کوکب م بر تقدیری که ه اعتدال خریفی بود و ب قطب جنوبی
قوس بعد نقطه مطالع که ب سخه است بر ربع دو ربع باید افزود و هر کوکب شمالی
چون کوکب ظ بعد نقطه مطالع که ت ک است از سه ربع باید کاست تا مطالع مر حاصل
اید و بر وجهی دیگر بود درجه ممر تقویم کوکب افزایم و بحاصل از جدول مطالع عرضی که
موافق بعد کوکب باشد ممر درجه مقدار و هم در جهت یعنی اگر بعد شمالی بود درجه جدول مطالع
افاق شمالیه و اگر بعد جنوبی بود در جدول مطالع افاق جنوبیه مطالع بر کیریم انچه یابیم
نود درجه ازو بکاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد مثال در فرض مذکور تقویم تم

طریق دیگر در استخراج مطالع درجه ممر کوکب

اول جوزا بود و چون نود درجه بدان افزایند اول سنبله شود و بعد شمالی قمر از
معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود کدلح تا پس مطالع اول سنبله در جدول
مطالع البروج بعرض که گرفتیم بود قمو لط کاما در جدول مطالع البروج بعرض کو بود قمو
کدیح را فاضل بینهما باشند [illegible] انداز [illegible] تا ضرب کردیم و حاصل را کم بود از لو
از اول نقصان کردیم چه قمر ناقص بود و حاصل شد مطالع اول سنبله در ان افق قمو
لح که نود درجه از ان اسقاط کردیم باقی ماند مطالع قمر لو لح که بیان [illegible] جهانست
که بعد کوکب مساوی عرض بلد بود و کوکب بسمت راس ان بلد رسد در ان عرض
کوکب بر وسط سماء رویت منطبق شود چه هر دو بقطب بروج و سمت الراس میگذرند
پس از عاشر تا هر یک از طالع و غارب ربع دور بود و چون موضع کوکب که بر اول عاشر
است نود درجه بر ان افزایند طالع شود پس چون مطالع ان طالع بگیرند و نود درجه
از ان نقصان کنند مطالع عاشر شود که همان مطالع ممر کوکب است چه مفروض
که کوکب بر سمت الراس است و در زیج ایلخانی در کوکب جنوبی البعد نود درجه از تقویم
او نقصان می کنند و بباقی مطالع حاصل می کنند در جدول مطالع عرضی که مساوی
بعد کوکب بود از عروض آفاق شمالی و نود درجه برین مطالع می افزایند تا مطالع
ممر حاصل شود و مال هر دو یکیست چه مصنف مطالع کوکب شمالی البعد از جدول
مطالع عرض شمالی حاصل میکند و از کوکب جنوبی البعد از مطالع عرض جنوبی و در
زیج ایلخانی در هر دو صورت از جدول مطالع عرض شمالی حاصل میکند و چون
نود درجه از تقویم کوکبی که بر سمت الراس است نقصان کنند درجه غارب حاصل
شود که درجه طالع بود در افق نظیر و ظاهر است که عرض نظیر جنوبی شمالی بود
پس چون مطالع غارب که طالع بافق نظیر است از جدول شمالی حاصل کنند و نود
درجه بران افزایند مطالع رابع نظیر حاصل آید و مطالع رابع نظیر همان مطالع عاشر
بموضع مذکور باشد و ان مطالع ممر است پس [illegible] زیج در [illegible] عمل هیچ [illegible]
نیست و بوجهی دیگر که احتیاج ببعد نباشد نود درجه از تقویم کوکب بکاهیم و باقی را
در جدول مطالع عرضی که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت مقوس کنیم
انچه یابیم نود درجه بران افزاییم حاصل مطالع ممر کوکب باشد در مثال مذکور که
تقویم قمر اول جوزا است نود درجه از ان کم کردیم رسید باول حوت چون از آنجا
معدل النهار اعتبار کنند باشد مطالع [illegible] از ان در جدول مطالع البروج بعرض

طریق دیگر در استخراج مطالع ممر

شمالی که موافق عرض قمر است هم در مقدار و هم در جهت مقوس کردیم بیرون
امد [illegible] نود درجه بران افزودیم شد [illegible] این مطالع ممر است
و تفاوت که در ثوانی و ثوالث در بین اعمال واقعست بجهت مساهلات که در استخراج
جدول مطالع واقعست و این عمل از جنس عمل پیشتر است الا انکه در این عمل معدل
النهار را بجای منطقه البروج گرفته و بعکس و دایره عرض کوکب را بجای نصف النهار
و دایره میل کوکب بمنزله وسط السماء رویت و عرض کوکب را بجای بعد از معدل
النهار و چون معدل را منطقه انگاشته و بعکس بضرورت نقطه اعتدال ربیعی [illegible]
باشد و بعکس پس چون نصف دور بر تقویم کوکب افزایند بجای مطالع ممر بود و نود
درجه دیگر بران می باید افزود تا جزوی از معدل که بر افق شرقیست معلوم شود
در عرضی که موافق عرض کوکب است پس چه اول مرتبه که نود درجه از تقویم او نقصان
کنند همچنان باشد که سه ربع بران افزایند باشند و چون معدل را منطقه البروج
انگاشته باین عمل جزوی از منطقه البروج که بر افق شرقیست منتهی مطالع باشد
چون از ان در جدول عرضی موافق عرض کوکب مقوس کنند طالع معلوم شود یعنی
جزوی از معدل النهار بسبب واقع که بر افق شرقی بود بعد از ان چون نود درجه
از ین جزو معدل نقصان کنند جزوی از معدل که بر نصف النهار بود حاصل اید
و ان مطالع ممر باشد و چون مطالع ممر از جدول مطالع استوائی مقوس کنند درجه
آفاق استوائیه همه دوایر میل اند و دایره نصف النهار یکی از انهاست و اجزاء
بروج در ان آفاق بر یک نسق طلوع میکند پس [illegible] در ان آفاق بهمان نسق باشد
که هر دو از انها بر نصف النهار بی تفاوت

افزوده م

درجه ممر معلوم شود

باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب

مطالع طلوع کوکب قوسیست از معدل النهار ابتدا از نقطه
اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع ان با نصف شرقی افق بوقتی که مرکز کوکب بران نصف
بود و اگر انتهاء قوس مذکور افق غربی بود بوقتی که مرکز کوکب بران نصف بود انرا
مغارب کوکب گویند و مطالع غروب قوسیست که از معدل النهار ابتدا از اعتدال
ربیعی بر توالی با تقاطع ان با نصف شرقی افق بوقتی که مرکز کوکب بر نصف غربی
افق بود و انرا مطالع نظیر درجه غروب نیز گویند و درجه طلوع کوکب جزویست
که از منطقه البروج که با مرکز کوکب بر نصف شرقی افق بود و انچه از منطقه البروج
با مرکز کوکب بر نصف غربی افق بود انرا درجه غروب کوکب گویند در خط استوا

باب دوازدهم در مطالع [illegible]

تعریف مطالع طلوع کوکب

تعریف مغارب کوکب

تعریف مطالع غروب کوکب

تعریف درجه طلوع کوکب

تعریف درجه غروب کوکب

مطالع ممر بعینه مطالع طلوع باشد به بیانی که در باب مقدم مذکور شد و در افاق
مایله اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود تعدیل نهار ان کوکب از مطالع ممر
او نقصان کنیم و اگر در جهت قطب خفی بود بر ان افزاییم مطالع طلوع حاصل
شود و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن مغارب ان کوکب حاصل
شود یعنی چون تعدیل نهار کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود بر مطالع ممر افزایند
و اگر در جهت قطب خفی بود از ان نقصان کنند مغارب ان کوکب حاصل شود و چون
دایره میلی از قطب ظاهر خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق غربی
بود اگر ان کوکب در جهت قطب ظاهر بود تقاطع این دایره میل با معدل النهار
در تحت الافق بود و اگر در جهت قطب خفی بود فوق الافق و چون دایره میلی
فرض کنند که بر مرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق غربی بود تقاطع او با معدل
النهار هم چون تقاطع دایره اول بود با او و چون دایره میلی فرض کنند که بمطالع و
مغارب اعتدالی گذرد این دایره افق بود از افاق خط استوا که با افق بلد در تحت
یکنصف النهار بود و لا محاله قوسی از معدل النهار در جانب شرقی میان این دو
دایره میل واقع شود و هم چنین از جانب غربی و ان تعدیل النهار بود کوکبی که
در جهت قطب ظاهر است مادام که بدایره میل اعتدالی نرسد در خط استوا او را
طلوع و غروب نباشد در بلد مادام که بدایره میل اول نرسد او را طلوع و غروب
نباشد و قوس تعدیل النهار در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است فوق الافق است
و در کوکبی که در جهت قطب خفی است تحت الافق پس بجهت تحصیل مطالع طلوع تعدیل
النهار از مطالع طلوع استوایی که همان مطالع ممر است نقصان باید کرد اگر کوکب
در جهت قطب ظاهر بود و بر ان باید افزود اگر در جهت قطب خفی بود و در
تحصیل مغارب عکس باید کرد و بالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع طلوع چون
نسبت مطالع طلوع استوایی اجزاء بروج است با مطالع بلدی ان و همان برهان
که بجهت افزودن و کاستن تعدیل النهار اجزاء مذکور شده اینجا مستمر میگردد
و چون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع یا نصف دور بر مغاربش افزاییم مطالع
نظیر درجه غروب حاصل آید و انرا مطالع غروب خوانند چه کوکب از ابتداء طلوع
تا زمان غروب بمقدار قوس النهار حرکت میکند بحرکت اولی پس چون قوس النهار
بر مطالع طلوع افزایند مطالع غروب حاصل آید و چون مبداء مطالع غروب و

مغارب هر دو اعتدال ربیعی است پس تفاوت میان مطالع غروب و مغارب بقدر زمان
ما بین وصول اعتدال ربیعی بافق شرقی و افق غربی بود و ان در جمیع بلاد بیک
نصف دور است پس چون نصف دور بر مغارب افزایند مطالع غروب حاصل
آید پس چون هر یک از مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع بعرض بلد معکوس کنیم
درجه طلوع و نظیر درجه غروب معلوم شود و چون نظیر درجه غروب معلوم شود
درجه نیز معلوم شود و در خط استوا نیز باین طریق است که چون مطالع طلوع و غروب
غروب در جدول مطالع خط استوا معکوس کنند درجه طلوع و نظیر درجه غروب در ان
افق معلوم گردد لیکن چون درجه طلوع همان درجه ممر است و ذکر ان از پیش رفت
و نظیر درجه غروب را قیاس بان کرده باین جهت تعرض بان نکرده است و اگر
مغارب را در افق نظیر بلد معکوس کنند هم درجه غروب معلوم شود زیرا که چون
کوکب در افق بلدی غروب کند در افق دیگر طلوع کند که نظیر این افق است و
مغاربش در این افق بعینه مطالع طلوع است در افق نظیر و درجه غروب در این
افق درجه طلوع است در ان افق و چون مطالع طلوع را از مطالع طالع نقصان
کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار بماند کوکب فوق الارض و شرقی باشد و اگر مساوی
نصف قوس النهار بماند کوکب بر دایره نصف النهار بود فوق الارض و اگر بیشتر
باشد و کمتر از قوس النهار فوق الارض و غربی و اگر مساوی قوس النهار بود
بر افق غربی بود و اگر از قوس النهار زیادت و کمتر از مجموع قوس النهار و نصف قوس
اللیل باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل
باشد بر دایره نصف النهار باشد تحت الارض و اگر ازین زیادت باشد تحت
الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی مطالع طالع کوکب بر افق
شرقی بود و بیان این همه باندک تاملی معلوم شود

باب سیزدهم در معرفت سمت ارتفاع یا انحطاط

چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد بسطح
فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است موضع کوکب است و عظیمه
که بموضع کوکب و قطب افق گذرد دایره ارتفاع است چنانکه مکرر مذکور شده است
و قوسی ازین دایره ما بین موضع کوکب و افق از انجانب که اقرب از ان بود ارتفاع
کوکب است اگر فوق الارض باشد و انحطاط او اگر تحت الارض باشد و دایره
ارتفاع افق را در دو موضع متقابل قطع کند ان تقاطع که بموضع کوکب اقرب بود انرا نقطه

باب سیزدهم از مقاله دوم
موضع کوکب
تعریف دایره ارتفاع
تعریف قوس ارتفاع و انحطاط
تعریف نقطه سمت

سمت گویند و اگر موضع کوکب قطب افق بود نه دایره ارتفاع متعین بود و نه نقطه سمت و آن را نقطه سمت بجهته آن گویند که همیشه بر سمت ظل مستوی است و قوسی از آن که افق که واقع باشد مابین نقطه سمت و مطلع یا مغیب اعتدال هر کدام که اقرب باشد از افق پس سمت گویند و قوسی که واقع باشد میان آن نقطه و نقطه شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد از آن تمام سمت گویند و اگر نقطه سمت بر نقطه شمال یا جنوب منطبق باشد سمت ربعی بود و آنجا تمام سمت نباشد و چون از موضع کوکب عمودی خارج شود بر سطح افق و از موقع این عمود دو عمود در سطح افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان مدار موضع کوکب و افق و دیگر بر فصل مشترک میان معدل النهار و افق عمود اول را حصه سمت گویند و عمود دوم را تعدیل سمت جیب ارتفاع با انحطاط را در ظل عرض بلد بستیم ضرب کنیم و در جیب تمام عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت حصه سمت باشد یعنی چون جیب ارتفاع با انحطاط را در ظل عرض بلد بستیم ضرب کنیم کنند حاصل ضرب حصه سمت بود و چون جیب ارتفاع یا انحطاط را در جیب عرض بلد ضرب کنند و این حاصل را بجیب تمام عرض بلد قسمت کنند خارج قسمت نیز حصه سمت بود و جهته او مخالف جهت عرض بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل انحطاط و جهت او عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترک است میان سطح مدار و سطح افق اگر در شمال فصل مشترک بود شمالی بود و اگر در جنوب او بود جنوبی پس اگر جهته بعد کوکب موافق جهت حصه سمت باشد مجموع جیب سعه مشرق و حصه سمت و الا تفاضل تعدیل سمت بود و جهته او جهته مجموع یا جهته فضل بود و جهت تعدیل سمت عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترک است میان سطح افق و معدل النهار و اگر کوکب را سعت مشرق نباشد بجهت آنکه بعد نداشته باشد یا بجهت آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد چه سعت مشرق کوکب بعد مطلع اوست از مطلع اعتدال و چون او را بعد از معدل النهار نباشد مطلع او همان بود مطلع اعتدال باشد و چون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد اصلا او را مطلع نبود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد و بر تقدیر دوم همان عمل که بجهته جیب سعت مشرق میکردیم بجای او ریم و حاصل را بجای جیب سعت مشرق بکار داریم یعنی جیب بعد از معدل

تعریف قوس سمت و تمام سمت

تعریف حصه سمت و تعدیل سمت

طریق تحصیل سمت از ارتفاع

طریق تحصیل حصه سمت

طریق تحصیل تعدیل سمت

النهار بر حسب تمام عرض بلد بستیم قسمت کنیم خارج قسمت از ستین زیادت بود بجهت آنکه هر کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض بلد زیاد است پس آن خارج قسمت را بجای سعت مشرق بکار دارند پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع بستیم قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهته او جهت تعدیل باشد و مایک صورت را از این صورتها بیاوریم چه اگر بجهته هر یک مثال آوریم شود بتطویل انجامد فرض کنیم که تمام عرض جزو است و شمالی او پنج درجه است و ارتفاع شرقی او در بلده سمرقند سی درجه و جیب آن هست [illegible] از او در ظل عرض سمرقند که هست مطم لوس بستیم ضرب کردیم حاصل شد که ضرب کی و چون عرض بلد شمالیست و عمل ارتفاع است حصه سمت جنوبی بود و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود که کوکب گرفتیم جیب تمام عرض سمرقند که هست موسه مدکو بستیم قسمت کردیم بود آن جیب سعت مشرق بر آید اما الحر و چون بعد کوکب شمالیست و حصه سمت جنوبی تفاضل میان جیب سعت مشرق و حصه سمت گرفتیم بود که کسر این تعدیل سمت است و شمالیست زیرا که فضل جیب سعت مشرق راست و تمام ارتفاع است و جیبش باشد نامحاط تعدیل را سمت را بر آن بستیم قسمت کردیم بود آمد جیب سمت که کله قوسش باشد و چون تعدیل سمت شمالیست سمت نیز شمالی بود و برهان این عمل موقوف است بر دو مقدمه اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت جیوب زوایا آن چون نسبت اضلاع است کالنظایر و این مقدمه مشهوراست در کتب این فن و در تحریر مجسطی و بسیاری از کتب مبین شده است و ما برهان آن را در باب تعدیل کواکب ایراد خواهیم کرد ان شاء الله تعالی مقدمه دوم آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع قایم الزاویه نسبت یکی از ضلعین قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستین چه بحکم مقدمه اولی نسبت یکضلع قایمه بضلع دیگر چون نسبت جیب زاویه موتر بضلع اولست با جیب زاویه موتر بضلع ثانی و در مثلث قایم الزاویه هر یک از دو زاویه حاده تمام آن دیگر است با قایمه و در مباحث ظل ثابت شد که نسبت جیب قوسی با جیب تمام آن قوس چون نسبت ظل آن قوس است با ستین پس بحکم مساوات نسبت یکی از ضلعین قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستین

طریق تحصیل سمت از ارتفاع

وهو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه فرض کنیم که دایره اب ج د افق است بر مرکز ه و اه ج فصل مشترک میان او و معدل النهار و ح ط فصل مشترک میان او و مدار جنوبی

و ح ز ک
فصل مشترک
میان او
و مدار شمالی
و فصل
ر ع ص ج
مشترک
میان او
و مدار کوکب
ابدی الظهور
بعد الاخراج
مدار دوم کوکب

ونصف النهار و ب ه د فصل مشترک میان او و م

وا زا در جهار موضع رسم کنیم یکی بر مداری که در جهت قطب خفی است و دیگری که در مداری که قطب ظاهر است و دیگری بر معدل النهار و دیگری بر مدار ابدی الظهور که در جهت م و ر فصل مشترک است میان افق و دایره ارتفاع و از ل موضع کوکب عمود ل م بر سطح افق اخراج کنیم و لا محاله ان عمود بر خطه ر افتد زیرا که دایره ارتفاع قایم است بر سطح افق و از نقطه م عمود م ح بر فصل مشترک میان مدار و افق قایم کرده ایم و ان حصه سمت بود و هم از ان نقطه عمود م س قایم کنیم بر ب ه فصل مشترک میان افق و معدل النهار و ان تعدیل سمت بود و ل ح وصل کنیم در مدارات و ل س از معدل النهار و ل ح بالضروره در سطح مدارات باشد و ل س در سطح معدل النهار چه نقطه ل در سطح مدارات و معدل النهار است و نقطه ح در سطح مدارات است و س در سطح معدل النهار و هر یک از ح و ق ی ط ک سمت مشرق است و ح ع ک ف جیب انها اند و مساوی ح م بشکل سی و جهارم اولی اصول و در مثلث ل م ح زاویه ل م ح قایم است و زاویه ل ح م تمام عرض بلد است و زاویه ل ح م مساوی است چه سطوح مدارات موازی سطح معدل النهار اند و زاویه ل س م تعدیل عرض بلد است و ل م جیب ارتفاع است و بحکم مقدمه اولی نسبت ل م جیب ارتفاع

با جیب زاویه ل ح م یا ل س م تمام عرض بلد چون نسبت م ح با م ح است حصه سمت با جیب زاویه ل یعنی عرض بلد پس م ح و م س معلوم شوند و بحکم مقدمه ثانیه نسبت جیب ارتفاع اعنی ل م با م ح یا م س چون نسبت ظل زاویه ل ح م یا ل ح م سوا است با شصت پس باین طریق م ح و م س معلوم شوند و م س در مداری که در جهت قطب خفی است بقدر مجموع م ح و م س است که مساوی جیب سمت مشرق اند و در مدار ابدی الظهور هم مجموع م ح و م س که از نصف قطر زیاده بقدر تعدیل سمت است و در مداری که در جهت قطب ظاهر است م س که تعدیل سمت است بقدر تفاضل میان م ح حصه سمت و م س که مساوی جیب سمت مشرق است و جهت حصه سمت و تعدیل سمت در صور مذکوره بادنی تاملی ظاهر است و چون از ل که موضع کوکب است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنند ان عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود و این عمود مساوی ه م است بشکل سی و جهارم از اولی اصول پس بحکم مقدمه اولی در مثلث م ه س که زاویه ه س م در ان قایمه است نسبت ه م جیب تمام ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م س است تعدیل سمت با جیب زاویه م ه س که بقدر قوس ر ک است اعنی قوس سمت پس و ک معلوم شود وهو المطلوب و بوجهی دیگر قوس ارتفاع با انخفاض را یکبار بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از ان بکاهیم و نصف مجموع جیب هر دو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر و تحت الارض محفوظ دوم را بر جیب بعد افزاییم و حاصل را بر محفوظ اول تقسیم کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت آن از شمال و جنوب جهت بعد و اگر در جهت قطب خفی باشد و تحت الارض یا در جهت قطب ظاهر بود و فوق الارض تفاضل را میان محفوظ دوم و جیب بعد بر محفوظ اول تقسیم کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت آن جهت بعد باشد اگر فضل جیب بعد را بود و الا خلاف جهت بعد و اگر جیب بعد مساوی محفوظ دوم بود کوکب عدیم السمت بود اختلافات و توجیه این عمل بنحو است که موجب تطویل است و از ین جمله یک صورت از امثال او بر بیان آنست که بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود و کوکب فوق الارض بود پس در مثال مذکور میگوییم که ارتفاع شرعی قوس ... درجه است و تمام

طریق دیگر در تحصیل سمت است از ارتفاع و تمام عرض بلد

عرض سمرقند هست دزکب لب ۲ ارتفاع بران افزودیم مند جن کب لب ۲ جیبش
باشد نظ طكح وهم ارتفاع را ازان نقصان کردیم باقی ماند کب لب ۲ جیب
جیبش باشد کح له ه مجموع الجیبین اکب دز بح نصفش هست م اکد کاله
داین محفوظ اولست تفاضل بین الجیبین لح ه دلح نصفش باشد نط ونه بوله
داین محفوظ دوم است وجیب بعد قران معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم
بود که کوکد کرد چون قمر فوق الارض است وبعد شمالیست تفاضل میان
جیب بعد ومحفوظ دوم که هست وح کط له بر محفوظ اول مخط قسمت کردیم
بیرون امد طکر کرکر له قوسش هست ط عه ه کا واین سمت قمر است وچون محفوظ
دوم از جیب بعد کمتر است وبعد شمالیست سمت نیز شمالی بود واین وجه در
زیج خاقانی مسطور است واین عمل را از استخراج فضل الراس الدایر گرفته اند که
جیب اوسط را بمثل این طریقه استخراج میکنند چنانکه در باب بیستم خواهد امد
انشاء الله تعالی وبجهت برهانش فرض کنیم که دایره اب حد نصف النهار است
بمرکز ه واه ح فصل مشترک میان او ومعدل النهار وب ه د فصل مشترک میان
او وافق وزح فصل مشترک میان او ومقنطره ارتفاع ما الخاص وک فصل
مشترک میان او
وهیک
واول سموت د
ازدو قوس اک
ب ح بقدر تمام
عرض بلد است
بس قوس زح
ارتفاع وقت را
ازان اسقاط کردیم
قوس اک ماند که
رط جیب انست
وح ب که میانش
مساوی زدا است بر ده تمام عرض بلد افزودیم حاصل شد قوس ح ب حر که
جیب ان عمود ح سا است بس رطکر را اخراج کنیم تا طاکر مساوی حسا شود وح له

وصل کنیم بس زاویه لکا قایمه بود بقوه اولی اصول واز نقطه م که مرکز مقنطره است
عمود مکز بر لکه را اخراج کنیم وچون تام منتصف خط ح راست تر منتصف خط کر
باشد بقوه سادسه اصول پس رتر نصف مجموع الجیبین محفوظ اول باشد
و دطکه نصف تفاضل است میان ان دو جیب محفوظ ثانی بود وفرض کنیم که
از مرکز کوکب که بر محیط مقنطره است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم موقع
عمود نقطه سه باشد واز نقطه سه عمود سع بر سطح معدل النهار اخراج کنیم وان
جیب بعد از معدل النهار بود زیراکه مرکز کوکب در سطح مدار است ومدار قائم است
بر سطح نصف النهار پس نقطه سه در سطح مدار نیز باشد وعمودی که از سطح مدار
کوکب بر سطح معدل النهار اید بقدر جیب بعد باشد وسع را اخراج کنیم تا
ق پس قع مساوی طه اعنی محفوظ دوم وچون اثارع سه افنا بیندف سه
حاصل اید دو مثلث ردتم سرق تم متشابه اند نسبت رتر محفوظ اول باق سه بودم
چون نسبت م راست اعنی نصف قطر مقنطره که شصت است با سه م بس سه م
معلوم شود وسه م عمود است از مرکز کوکب بر سطح اول سموت بس قوس سمت از
مقنطره که سه است بقوس سمت واجزاء این جیب در عدد مثل عدد اجزا
جیب سمت است بس سمت معلوم شود وکوکب سه در دو موضع رسم شده
یکی بجهت انکه کوکب در جهت قطب خفی است وفوق الارض ودیگری بجهت انکه در
جانب قطب ظاهر است وتحت الارض ودرین هر دو صورت محفوظ دوم تب جیب
بعدی باید افزود چنانچه مبین شد وکوکب صه نیز در دو موضع دیگر رسم
شده یکی بجهت انکه کوکب در جانب قطب ظاهر است وفوق الارض ودیگری
بجهت انکه در جانب قطب خفی است وتحت الارض ودرین هر دو صورت
قرتر که مساوی محفوظ دوم است اعنی دز طا از جیب بعد که صه شه است اسقاط
باید کرد تا صه قه بماند ودر دو مثلث م قصه رم صر متشابه اند نسبت صر قر با دتر
محفوظ اول چون نسبت صه م است با م د نصف قطر بس صه م جیب سمت معلوم
شود وهو المطلوب ومخفی نماند که اگر ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد
بایستی این قاعده اینجا منتفی شود وبعضی از متاخرین گفته اند که اگر ارتفاع از
تمام عرض بلد بیشتر بود جیب فضل ارتفاع را بر تمام عرض بلد محفوظ دوم اعتبار
کنند وارتفاع را بر تمام عرض بلد افزایند وجیب مجموع گیرند ونصف فصل این جیب

طریق تحصیل سمت از ارتفاع ... نماید بتمام عرض بلد

بر جیب اول بر جای محفوظ اول اعتبار کنند و فضل تعدیل فضل محفوظ دوم
محفوظ سیم بود پس تفاضل میان محفوظ اول و محفوظ سیم بر محفوظ اول
محفوظ قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود و برهانی که برین دعوی
گفته اند بیان آن اینست که بس از شکل مثل نصف النهار و فضل مشترک او با معدل
دائره افق و اول سموت اعاده کنیم و فرض کنیم که رح فضل مشترک است میان نصف
النهار و مقنطره که از تمام عرض بلد اعنی اه زیادت است پس رح که جیب قوس
راست محفوظ دوم بود و عمود حے جیب مجموع دو قوس ح ب ب د است و
ان بر رطح ذ باشد پس از نقطه م که منتصف رح است عمود مه بر رح اخراج
کنیم پس ح مه محفوظ اول بود و فرض
کنیم که صه سه دو کوکب دائر از نهاد عمود
صخ سه بر ح د اخراج کنیم د دو عمود
صه شه سع بلح داین دو عمود اخیر
جیب بعد از معدل النهار ند پس ده
کوکب صه میکویم که صه شه جیب بعد
او زاید است بر رط محفوظ دوم بقدر صه قه اعنی خ ذ و فضل ح ذ محفوظ اول
بر آن فرخ است و در مثلث ح خ صه از نقطه م مه موازی صخ خارج
بر شکل دوم از سادسه اصول نسبت ح مه محفوظ اول با فرخ چون نسبت
ح م باشد که شصت است با صه م که جیب سمت پس صه م معلوم شود
کوکب سه جیب بعد او که سع است زاید است بر رط محفوظ دوم بقدر سه ف
اعنی ت ذ و تفاضل میان ت ذ و ح ذ که محفوظ اول است بعده ت و است پس در
مثلث ح م د نسبت ح م نصف قطر با سه م جیب سمت چون نسبت ح مه
است محفوظ اول با ت د پس سه م معلوم شود و هو المطلوب و اگر ارتفاع
مساوی تمام عرض بلد بود نصف جیب ضعف ارتفاع محفوظ اول بود
پس تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول بر محفوظ اول محفوظ قسمت کنند
خارج قسمت جیب سمت بود و بحجت بیان این دعوی دائره افق و معدل
النهار و دو قطر ب ذ و ک ا اعاده کنیم و فرض کنیم که اح قطر مقنطره مساوی تمام
عرض بلد است و صه کوکب مرتفع و قوس اح ضعف ارتفاع است و عمود

طریق تحصیل سمت از ارتفاع مساوی تمام عرض بلد

ح جیب ان و عمود صه قه حسب بعد
و عمود مه بر رح اخراج کنیم پس ح مه
نصف ح ر بود و صخ موازی ان عمود
اخراج کنیم پس خ ح مساوی صه قه بود
و در مثلث صه ح خ نسبت ح م نصف قطر
با م صه جیب سمت چون نسبت ح مه
است محفوظ اول با رح که فضل محفوظ اول است بر جیب بعد پس م صه جیب سمت
معلوم شود و هو المطلوب و بوجهی دیگر از ارتفاع فضل دایر معلوم کنیم چنانکه
در باب تقسیم ازین مقاله مذکور خواهد شد و فضل دایر قوسیست از معدل النهار میان
نصف النهار و دایره میلی که بر مرکز کوکب گذرد بشرطی که کمتر از نصف دور بود پس
جیب فضل دایر را در جیب تمام بعد کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع
قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام سمت باشد مثالش از ارتفاع شرقی قمر که سی درجه
بود فضل دایر حاصل کردیم بود ع مه لر نط جیبش باشد نو لح نو ح تمام بعد قمر
هست سد نه مو ط جیبش باشد نه کد م ه مضروب الجیبین باشد مب مس کا از ابر
جیب تمام ارتفاع قمر که بود نا نه ما کط قسمت کردیم بیرون آمد نط ند نط که دا این جیب
تمام سمتست قوسش باشد فه نه ند ح تمامش باشد ط ه ه نه داین سمت قمر هست و بحجه
برهان برین وجه فرض کنیم که اب ح د افقست بر قطب ه و ب ز د معدل النهار بر قطب
ب ه ط ک دایره میلیه بر مرکز کوکب ط گذرد و ه ط ح دایره ارتفاعست مار دو نو
رسم شده یکی بجهت بعد شمالی و دیگری بجهت بعد جنوبی و ا ه ح دایره نصف
النهار است پس ز ک فضل دایر بود و ط ک بعد کوکب از معدل النهار و ط ح ارتفاع
کوکب و ا ح سمت کوکب و در اخر شکل مغنی بیان کردیم که نسبت جیب ضلعی از مثلث
با جیب زاویه موتر بان ضلع چون نسبت جیب ضلع دیگرست با جیب زاویه موتر
بان ضلع پس در مثلث ه ط ک نسبت جیب ه ط
که تمام ارتفاع کوکبست با جیب زاویه ط ک ه که
ب ه بعد فضل دایر است چون نسبت جیب ط ک
باشد که تمام بعد از معدل النهار است با جیب
زاویه ط ه ک بعد و تمام سمتست پس تمام سمت ما کردیم

طریق دیگر در استخراج سمت از ارتفاع

تعریف فضل دایر

سمت معلوم شود و برهان این عمل بر وجه مذکور در زیج خاقانی مسطور است
و بدانکه اگر فضل الدایر از ربع زیادت بود درین صورت نصف دایره نصف النهار
که تحت الارض بود معتبر باید داشت و قوس رک تحت الارض خواهد بود و مثلث
ط ی فوق الارض و بهمین موارد مقصود حاصل شود پس اگر کوکب در جهة
قطب خفی بود جهت سمت موافق جهت بعد باشد چه تقاطع دایره ارتفاع
و افق آن تقاطع که بکوکب اقربست در جهة قطب خفی بود از معدل پس سمت که
بعد از تقاطع معدل النهار و افقست محدود آن جهة باشد والا اگر دایر زیادت
از تعدیل النهار نبود یا اگر زیادت بود و لیکن حاصل ضرب جیب تمام فضل دایر
در ظل عرض بلد محفوظ اگر از ظل بعد کمتر بود سمت در جهة عرض بلد باشد و اگر برابر ظل
بعد باشد کوکب را سمت نبود و اگر زیادت از ظل بعد بود سمت در خلاف جهة
عرض بلد بود دایر قوسی از معدل النهار ما بین دو نصف از دو دایره میل که یکی
بمطلع کوکب کذرد و دیگری بمرکز کوکب از جانب اقرب و بجهت بیان این مثال
فرض کنیم که ا ب ح ر نصف دایره افقست بر قطب ه و ا ه ر نصف النهار و ر ب
ط معدل النهار بر قطب ی و ه ک ب اول سموت و م ک د مدار کوکب و ی ح ح ل
دایره میل که بتقاطع مدار و اول سموت کذرد و ی ل دایره میل که بمطلع اعتدالی
کذرد و ی ط ح دایره میل که بمطلع کوکب کذرد پس ط تعدیل النهار بود که شبیه
است بقوس ل ح بشکل عاشر از ثانیه اکر ثاوذوسیوس و حق دایر زیادت
از تعدیل النهار بود کوکب در قوس ل ح بود و دایره ارتفاع که از نقطه ه
بکوکب اید بر قوس ب ح افق را قطع کند پس بالضروره قوس سمت در جانب
قطب ی باشد که قطب ظاهرست و در مثلث ک ح ب زاویه ح قایمه است و ح ب ی ک
بقدر عرض بلد است که ر ه است پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل عرض بلد با ظل ک ح
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ب
که تمام فضل دایر است پس حاصل ضرب جیب تمام
فضل دایر در ظل عرض بلد محفوظ مساوی ظل
ک ح بود و ک ح بعد کوکبست از معدل النهار
پس اگر حاصل ضرب مذکور مساوی ظل بعد
کوکب بود بر نقطه ک بود و اگر کوکب عدیم السمت

تعریف دایر

ازدو مرتبه دوایر عظام که بر قطب دوایر متوازیه کالمیل الواقعه من المتوازیه بین العظام متشابهه ۱۱

و ایضاً

بود و اگر کوکب بر نقطه ک بود ملاقی قوس ک ل بود درین حال تمام فضل دایر که
ا ر ح ب و حاصل ضرب مذکور بالضروره کمتر از ظل ح ک بود و دایره ارتفاع ا فوق را
در ما بین دو نقطه ب ح قطع کند و سمت در جانب قطب ی بود و اگر کوکب در قوس
م ک بود تمام فضل دایر زیادت از ح ب بود و حاصل ضرب مذکور زیادت از
ظل ح ک بود و سمت در جانب خفی بود و آن تفصیل بجهة کوکبست که در جهة
قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود اما کوکبی که در آن جهة بود و بعد او
مساوی عرض بلد بود چون بر سمت الراس بود سمت او در جانب قطب ظاهر
بود و اگر بر سمت الراس بود او را سمت نبود و اگر بعد او در جانب قطب ظاهر زیادت
از عرض بلد بود سمت او در جهت قطب ظاهر بود دایما و این همه در سمت ارتفاع
است اما در سمت انحطاط قطب خفی را بجای قطب ظاهر باید داشت و بعکس
و سمت القدم بجای سمت القدم بجای سمت الراس و جهت سمت بتفصیلی که
مذکور شد معلوم کرده و این بانکه تا بحی ظاهر است و همیشه جهة سمت ارتفاع
و غرب جهت ارتفاع و انحطاط باشد یعنی اگر ارتفاع یا انحطاط شرقی باشد
شرقی بود و اگر غربی بود سمت غربی باشد و این ظاهر است و محتاج ببرهان
نیست باب چهاردهم در معرفت ارتفاع از سمت انحطاط کوکب بنماز سمت او
معلوم میتوان کرد در عنوان تعرض بان نکرده چه بان احتیاج کمتر است
جیب تمام سمت را در جیب تمام عرض بلد محفوظ ضرب کنیم و حاصل را در جدول
حب مقوس کنیم و بر جیب تمام ان قوس هر یک از جیب عرض بلد و جیب بعد را
محفوظ قسمت کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب بر کیریم
و جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهة قطب خفی بود فوق الارض یا در جهة قطب
ظاهر تحت الارض و الا تفاضل میان هر دو بکیریم تمام ارتفاع یا انحطاط کوکب
باشد برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ح د افقست بر قطب ه و ا ه ح نصف النهار
و ب ح کوکب جنوبی البعد و ط کوکب شمالی البعد و ه ط م دایره ارتفاع و ح ک
ل ط ا ز دایره میل و م سمت کوکب وان معلوم است و ح م ط م قوس ارتفاعست
و مطلوب معرفت آنست پس میکوییم که در مثلث ه د ح زاویه ه بقدر ا م تمام سمت
است و زاویه د قایمه است و ه د عرض بلد است و بحکم نوع دوم از شکل مغنی نسبت جیب
تمام زاویه ح با جیب تمام ره عرض بلد چون نسبت جیب زاویه ه است که تمام

باب چهاردهم در معرفة الثانیة

طریق استخراج ارتفاع و قرار از سمت معلوم

و ب د ی معدل النهار م

باشد

سمت ما حب اعظم پس حاصل ضرب جیب تمام سمت در جیب تمام عرض بلد مخطا جیب تمام زاویه

پس جیب تمام زاویه ه معلوم شود و ما انرا محفوظ خواهیم و در مثلث ح ک ط که زاویه تقاطع

معدل النهار و قوس میل قایمه است بر حکم شکل مغنی نسبت

محفوظ با جیب ح ک یا ط ح چون نسبت جیب اعظم

است با جیب ح یا جیب د ط پس هر یک از د ح ط

معلوم گردد و در مثلث ره د نسبت محفوظ با جیب

عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه د پس ه د معلوم شود

و در کوکب ح که جنوبی البعد ست چون قوس ح د با ه د جمع کنند ه ح که

تمام ارتفاع ح م است معلوم شود و در کوکب ط که شمالی البعد ست تفاضل میان

ه د و ط د که بقدر ه ط است تمام ارتفاع ط م معلوم گردد و این همه بر تقدیریست

که تقاطع دایره ارتفاع و معدل النهار با کوکب در یک جهت بود از نصف النهار در

کوکب شمالی البعد گاه باشد که تقاطع مذکور در غربی نصف النهار بود و کوکب در

شرقی او یا بالعکس و حکم ان تفصیلی دارد که در اخر بحث مذکور خواهد شد و اگر

کوکب را بعد نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع بود مراد بخارج قسمت اول

خارج قسمت عرض بلد ست بر محفوظ برهانش در شکل مذکور فرض کنیم که کوکب عدیم

البعد ست بر ه چون در مثلث ره د زاویه ر قایمه است و جیب زاویه د محفوظ

و بشکل مغنی نسبت محفوظ با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب

ه د که تمام ارتفاعست پس ه د معلوم گردد و هو المطلوب و اگر کوکب عدیم السمت

بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد مخطا جیب ارتفاع باشد برهانش

دایره افق و نصف النهار و معدل النهار را از شکل مذکور اعاده کنیم و فرض کنیم که

ه ط د دایره اول السموت است و ط کوکب عدیم السمت و ط ح بعد او و در مثلث ح ط د زاویه

د بقدر ه راست که عرض بلد ست و زاویه

ح قایمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه

د که بقدر عرض بلد ست با جیب ح ط بعد از معدل

النهار چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب

ط د که ارتفاع کوکبست پس خارج قسمت جیب

ح ط بر جیب ه مخطا جیب ط د بود پس ط د معلوم گردد و هو المطلوب و در کوکبی که

بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود اگر سمت شرقی او متناقص باشد

با سمت غربی او متزاید بجای قوس خارج قسمت دوم تمام ان تا بضعف دور بکار داریم

و عمل سابق را بیان نمی حسب بعد کوکب را بر محفوظ قسمت کنند و خارج قسمت را در

جدول جیب مقوس کنند و تمام ان بگیرند و تفاضل میان این تمام و قوس خارج

قسمت اول بگیرند تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام موقوفست بر مقدمه وان

چنانست که هر کوکب شمالی البعد نصف قوس النهار او هیئه زیادت از ربع دور

بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی او لحظه فلحظه متناقص شود تا ان وقت

که بموضعی رسد که فضل الدایر در ان موضع ربع بود و در ین موضع دایره ارتفاع

ماس مدار کوکب بود و چون از ان بگذرد دایره ارتفاع دیگر باره مقاطع مدار

شود لحظه فلحظه سمت متزاید شود تا چون کوکب بغایت ارتفاع رسد نقطه سمت

بر نقطه شمال منطبق شود و سمت ربع شود و چون کوکب از نصف النهار بگذرد

سمت غربی شود و لحظه فلحظه متناقص میشود تا بوقتی که دایره ارتفاع مماس مدار

شود در جانب غربی و بعد از ان سمت لحظه فلحظه متزاید شود تا ان وقت که غروب

کند و اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود چون کوکب در ارتفاع اسفل بود سمت

شمالی ربع بود و بعد از ان سمت متناقص میشود تا وقتی که بنقطه مماس مذکور رسد

و بعد از ان سمت متزاید می شود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون از ان

بگذرد سمت متناقص میشود تا کوکب بنقطه مماس غربی رسد و بعد از ان سمت

متزاید میشود تا کوکب بارتفاع اسفل رسد و این همه بر تقدیریست که بعد کوکب

در جانب قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود چنانکه مصنف گفته است و مدار هر

کوکب ملاقی اول سموت نشود بر ین تقدیر اما اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر

کمتر از عرض بلد بود بالضروره دون مدار او مقاطع اول سموت گردد بر دو نقطه

یکی شرقی و دیگری غربی و چون کوکب بنقطه تقاطع رسد عدیم السمت گردد

و بعد از ان سمت جنوبی شود تا وقتی که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت

گردد و چون از ان بگذرد سمت شمالی شود و ظاهر ست که از دو جانب نقطه

مماس مذکور دو نقطه بود که یک دایره ارتفاع بر ان هر دو نقطه گذرد و ان هر دو نقطه

فوق الارض یا هر دو تحت الارض باشند و سمت ارتفاع ما اعظام هر دو نقطه یکی

بود و یکی از ان اعلی بود و دیگری اسفل و چون در ارتفاع اعلی بود سمت شرقی او

متزاید بود و سمت غربی متزاید متناقص و چون در ارتفاع اسفل بود برعکس این
بود و مصنف انار الله برهانه این تفصیل بجهة ان کرده تا فرق شود میان ارتفاع
اعلی و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده نماند که این تفصیل مخصوص
بکوکبی نیست که بعد او در جهة قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود چنانچه از
عبارت متن فهم میشود چه در کوکبی که بعد او کمتر از عرض بلد بود و مدار او مقاطع
اول سموت شود مثل این حالت واقع میشود چنانچه مذکور شد و تحقیق کلام
که متعلق باین مقامست انست که چون کوکب در شمال اول سموت بود و مقاطع
دایرهٔ ارتفاع او با معدل النهار در جهتی بود از نصف النهار و کوکب در جهت
دیگر در مثل این صورت گاهی چنان واقع میشود که قوسی از دایرهٔ ارتفاع ما بین
کوکب و مقاطع مذکور زیادت از ربع دوری افتد و انچه از شکل مغنی در فرع ان
حاصل میشود قوسیست که زیادت از ربع باشد در این صورت تمام قوسی که
از شکل مغنی یا فرع او حاصل شده باید گرفت تا مقصود حاصل گردد توضیحه
تو ضیح این مقال فرض کنیم که دایرهٔ اح ذ افق است بر قطب ه و ب ز ح معدل النهار
و اه ح نصف النهار و ح ط ه ل دایرهٔ ارتفاع و ک مقاطع او با معدل النهار فوق
الارض و ح مقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض و ط ک بعد او و فرض کنیم
که قوس ل ط زیادت از ربع است و ظاهر است که دو زاویهٔ ل ح متساویند و حون
جیب ط ع را بر جیب زاویهٔ ل یعنی جیب زاویهٔ
ح مخطط قسمت کنند جیب قوس ط ح حاصل
اید که کمتر از ربع است و چون انرا از نصف
دور که ط ح ل است اسقاط کنند ل ط باقی ماند
پس چون قوس خارج قسمت حسب عرض بلد که ه ر است بر جیب زاویهٔ ل
مخطط ان قوس ه ل است از ل ط اسقاط کنند ه ط که تمام ارتفاع ط م است
باقی ماند و هو المطلوب و ضابطه درین مقام انست که چون مجموع قوس
خارج قسمت جیب عرض بلد بر محفوظ و قوس خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ
زیادت از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب بعد بر محفوظ بجای
خارج قسمت مذکور مستعمل باید داشت و عمل باتمام رسانید و صاحب زیج
خاقانی نور الله مرقده باین نکته اشارت فرموده است و بجهة تسهیل استخراج

ارتفاع از سمت فرض کنیم که سمت شمالی فرض بود ط ه ک تمام سمت باشد و ن ه ند ل ط جیبش
هست ط ل ه ک ک انرا در جیب تمام عرض بلد قسمت کردیم که بود و منسوب به ند کو مخطط ضرب کردیم
حاصل شد و ه ل ه ک ند قوس اف انرا جدول جیب گرفتیم بود مطالع ند تمام
هست م ل ه مطالعه جیبش ل ح شد ل ط و انرا محفوظ کوییم پس جیب عرض بلد را
که بود ل ح بر محفوظ مخطط قسمت کردیم بیرون امد ح ل ط ند قوس
باشد ع ط جیب بعد مقدار که بود که کوکب کردیم بر محفوظ مخطط قسمت کردیم
بیرون امد ل ط که ماکن قوس باشد و چون مجموع این هر دو قوس از ربع
دور زیادتست تمام قوس ثانی را با نصف دور گرفتیم بود ق ل ط قوس اول
از ان نقصان کردیم بماند تمام ارتفاع است پس ارتفاع سمت مذکور

طریق استخراج ارتفاع از سمت در خط استوا

باشد ل ط و هو المطلوب و در استوای جیب بعد را بر جیب سمت قسمت کنند
جیب تمام ارتفاع بیرون امد برهانش انکه دایرهٔ ارتفاع معدل النهار سمت الراس کنند
و از قوس تمام ارتفاع کوکب و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار مثلثی حاصل
شود که زاویهٔ راس ان سمت راس بود و ان بقدر سمت کوکب بود و زاویهٔ مقاطع
معدل النهار و قوس بعد قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویهٔ راس
این مثلث یعنی نسبت جیب سمت با جیب بعد که وتر این زاویه است چون نسبت
جیب اعظم بود با وتر جیب قایمه که تمام ارتفاع است پس از قسمت جیب بعد بر جیب
سمت مخطط جیب تمام ارتفاع حاصل اید و هو المطلوب و جهت جهة ارتفاع جهة
سمت باشد اگر سمت شرقی باشد ارتفاع شرقی بود و اگر سمت غربی بود ارتفاع غربی
بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع کوکب در جانب شمال بود از اول سموت و اگر
سمت جنوبی بود ارتفاع در جانب جنوب بود **باب پانزدهم در معرفت خط**

باب پانزدهم از مقالهٔ دوم

نصف النهار خط نصف النهار فصل مشترکست میان سطح دایرهٔ نصف النهار

تعریف خط نصف النهار

و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی نیز خط
نصف النهار گویند و اینجا مراد از خط نصف النهار قطعه ایست از فصل مشترک
میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی یا سطحی که موازی سطح افق بود حسی و خط
مشرق و مغرب را خط اعتدال نیز گویند فصل مشترکیست میان سطح دایرهٔ اول السموت

تعریف خط الاعتدال

و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان این دایره و سطح افق حسی نیز خط اعتدال
گویند و اینجا مراد قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح دایرهٔ مذکوره و سطح افق

تعریف دایره اول سموت

حسی را سطحی که موازی افق حقیقی بود و دایره اول سموت دایره ایست که بمشرق و مغرب اعتدال بگذرد و از انها طرق بسیار است و مصنف دو طریق در بین کتاب ذکر کرده اما آسان ترانست که زمین را هموار کند بروجهی که اگر اب بر وی ریزند همه جوانب بیک سان کند چه اگر بعضی اجزاء زمین اخفض از بعضی بود اب با جانب اخفض میل کند چنانچه مقتضی طبع اوست و نظر دقیق مقتضی انست که اگر عمودی از مرکز عالم برین سطح کنند موقع عمود بر مرکز عالم اقرب بود از باقی اجزای این سطح بموقع عمود میل کند و برای تسویه زمین التی سازند مثلث متساوی الساقین و انرا کونیا گویند و اکثر ان بود که انرا از چوب سازند و باید که چوب این دو ساق بوزن برابر بود و الا مقصود حاصل نشود و بعضی زاویه راس انرا قایمه سازند بجهة امتحان روایا عادات و غیر ان و بر منتصف قاعده او نشانی کنند بان طریق که سطح ظاهر قاعده را بخط تنصیف کنند که عمود بود بر دو ضلع مقابل انرا سطح و از زاویه راس مثلث شاقولی در اویزند و مراد از شاقول جسم ثقیل است که در اویزند از طرف خیطی و جون طرف دیگر از ان خیط مشدود کنند بجری ان خیط بجهة ثقل شاقول بر سطح افق عمود بود چه بتحقیق معلوم شده است که اثقال مایلند بالطبع بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود است بر سطح افق و سطح زمین را جنان سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر ان نشانه اید یعنی بر منتصف قاعده کونیا و دیگر ان بود که اول مسطره متوازیة السطحین بر روی زمین نهند و از این روی زمین بگردانند بشرط که و سطح ان تا بت بود و در دوران خود مماس سطح ارض بود چنانچه روشنی در مابین مسطره و سطح ارض ظاهر نشود پس قاعده کونیا را بران مسطره نهند و مسطره را بر روی زمین بگردانند و در هر موضع که خیط شاقول از ان نشان بجانبی میل کند ان جانب را بلند تر سازند و هم جنین عمل میکنند تا وقتی که مسطره و کونیا را بران زمین بکرده بگردانند خیط شاقول از ان نشان بهیچ جانب میل نکند و جون جنین شود این سطح موازی افق حقیقی شود زیرا که این سطح موازی سطح مسطره و سطح قاعده کونیاست و خیط شاقول چنانچه عمود است بر سطح قاعده کونیا عمود باشد برین سطح و سابقا معلوم شد که خط شاقول عمود است بر سطح افق حقیقی پس بشکل چهاردهم از حادی عشر اصول این سطح موازی

طریق تسطیح خط نصف النهار و خط الاعتدال

طریق تسویه زمین

سطح افق حقیقی بود و در سطح افق حسی بود یا موازی ان و هو المطلوب بر دایره بر زمین رسم کنیم بشرطی که قطر این دایره اعظم بود از قطر قاعده مقیاس و بر مرکز مقیاسی نصب کنیم و مراد از مقیاس درین موضع جسم مستدیر مخروطی است که سهم ان عمود باشد بر سطح قاعده ان مخروط و باید که مقیاس از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم باستد و بعضی انرا از چوب سازند و وسط قاعده انرا مثقوب سازند و سرب یا ارزیز در ان ریزند و طریق نصب ان بر مرکز دایره بران وجه بود که بر مرکز دایره بزرگ دایره صغیره رسم کنند که نصف قطر ان مساوی نصف قطر قاعده مقیاس بود پس مقیاس را چنان نصب کنند که محیط قاعده بر محیط این دایره صغیره منطبق بود و جون سهم مقیاس بر سطح قاعده ان عمود است بر سطح ان دایره نیز عمود باشد و بجهة امتحان در سه موضع ما بین محیط دایره و راس مقیاس اندازه گیرند اگر هر سه برابر بود ان مقیاس عمود بود زیرا که از بین سه اندازه و سه نصف قطر این دایره که متصل بمواضع ثلاثه بود و از سهم مقیاس سه مثلث حاصل بود که اضلاع ان متساوی بود و بشکل هشتم پس زوایای ثلاثه که از سهم مقیاس و سه نصف قطر حادث شوند همه متساوی باشند بشکل هشتم از اول اصول و محقق طوسی در معطیات تذکره اورده است که خطی که قایم بود بر سطحی و عمود بران سطح نبود از ان خطوطی که در ان سطح متصل بسطح قایم شوند زیادت از دو زاویه متساوی حادث نتوانند شد و ما انرا در شرح تذکره مبرهن ساخته ایم برهان هندسی پس بالضرورة سهم مقیاس عمود بود بران سطح و هو المطلوب اما طول مقیاس ان قدر باید که ظل او قبل از نصف النهار داخل دایره شود لیکن عادت بان جاری شده که طول ان در زمستان بقدر ربع قطر دایره کنند و در تابستان بقدر ثلث قطر دایره و مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان کنیم یعنی باشد که اول نهار سایه مقیاس بیرون دایره بود چون ابتدا ارتفاع متناقص میشود تا داخل دایره شود و چون راس ظل بمحیط دایره رسد بر منتصف راس ان نشانی کنند و این نشان در جانب غربی بود از محیط این دایره و بعد از نصف النهار چون ابتدا ارتفاع ظل زیادت شدن گیرد تا راس ظل بمحیط دایره رسد و درین وقت بر منتصف راس ان نشانی کنند و ان قوس را که میان هر دو نشان است تنصیف کنیم بان طریق که اقلیدس در شکل بیست و نهم از ثالثه اصول بیان کرده است و انچنانست که میان طرفین ان قوس بخط مستقیم وصل کنند و از منتصف ان خط مستقیم عمودی بران خط اخراج کنند ملتقی ان عمود و قوس منتصف

طریق نصب مقیاس بر زمین که سهم مقیاس عمود بر سطح افق بود

طریق تنصیف قوس

طریق دیگر جهت تنصیف قوس

ان قوس بود و آسهل آنست که یک سر فرجار بر یک طرف ان قوس نهند و بعد ان طرف دیگر
دایره رسم کنند باز یک سر فرجار بر طرف دیگر از ان قوس نهند و بعد ان طرف دیگر دایره
رسم کنند بالضروره این دو دایره برهم تقاطع کنند بخط مستقیم میان ان دو تقاطع
وصل کنند و از این تقاطع خط مستقیم دو قوس مذکوره منصف ان قوس باشد و از مرکز
بمنصف خطی اخراج کنیم ان خط نصف النهار بود برهان این عمل موقوفست بر سه مقدمه
اول انکه ظل مستوی همیشه در سطح دایره ارتفاع است بر فصل مشترک میان سطح دایره
ارتفاع با سطح افق یا سطح موازی او و این بجهت انست که مرکز مقیاس بمنزله مرکز سطح افق
حسی است پس خطی که واصل شود از سمت الراس که قطب افق است بمرکز مقیاس عمود بود
بر سطح افق بشکل نهم از اولی اکر ناوذوسیوس و سهم مقیاس نیز عمود است بر ان سطح پس منطبق
بود بران عمودی که بسمت الراس میگذرد و جون دایره ارتفاع قایم بر سطح افق است
و بسمت الراس میگذرد بضرورت بعمود مذکور بلکه بسهم مقیاس گذرد و مرکز آفتاب در سطح دایره
ارتفاع است پس خطی که از مرکز آفتاب خارج شود و براس مقیاس در اس ظل گذرد در
سطح دایره ارتفاع بود پس در مثلثی که از سهم مقیاس و خط ظل و قطر ظل حاصل است
دو ضلع که سهم مقیاس و قطر ظل است در سطح دایره ارتفاع بود پس بشکل دوم از مقاله
یازدهم اصول ضلع سیوم که خط ظل است نیز در ان سطح بود و این خط ظل در سطح افق
یا سطح موازی افق نیز هست پس بر فصل مشترک مذکور بود و هو المطلوب مقدمه دوم
انکه جون دو ظل یک مقیاس که یک شرقی بود و دیگری غربی متساوی باشند ارتفاع
ان دو ظل نیز متساوی بود زیرا که در دو مثلث که از سهم مقیاس و دو خط ظل
متساوی و دو قطر ظل حاصل شود زاویه تقاطع سهم و خط ظل قایمه است پس
بشکل چهارم از اول اصول دو زاویه که خط ظل و قطر ظل بان محیط است در ان دو مثلث
نیز متساوی باشند و این زاویه بقدر قوس ارتفاعست چه اگر قطر ظل اخراج کنند
بمرکز آفتاب گذرد پس بمحیط دایره ارتفاع رسد و جون خط ظل اخراج کنند تقاطع
محیط افق و محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه مذکوره مقدار قوس ارتفاع بود و جون
این دو زاویه در این دو مثلث متساویند پس دو قوس ارتفاع نیز متساوی باشند
و هو المطلوب مقدمه سیوم اگر از فصل مشترک میان افق یا مقنطره و نصف النهار
دو فصل مشترک میان افق یا مقنطره و دو دایره دو ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی
حاصل شود بر مرکز افق یا مقنطره بجهت بیان آن فرض کنیم که دایره ابجد افق است

بر قطب ه و اه جر نصف النهار و ب ح د مدار آفتاب بر قطب ی و ط مرکز آفتاب در جانب
شرق و ر موضع او در جانب غرب و دو دایره ارتفاع ه ط که و ه ر که دو دایره پیش ی ط
ی ر اخراج کنیم و ظاهر است که دو قوس ی ط ی ر متساویند و دو قوس ه ط ه ر دو تمام
دو ارتفاع متساوی متساویند و ه ی
مشترکست پس دو زاویه ر ه ی ط ه ی
متساوی باشند و هم چنین دو زاویه
د ه ح ط ه ح بلکه دو زاویه ر ه ح ط ه ح
بحسب ایکسانالاوس بس لکرای
که دو مقدار این دو زاویه متساوی

باشند و جون مقنطرات موازی افق اند و دو ایره ارتفاع و نصف النهار بقطب افلاک شده
پس بشکل دهم از ثانیه اکر ناوذوسیوس دو قوس از هر مقنطره که واقع باشد میان قوس
ا ه و دو قوس ه ط ه ر متساوی باشند و ظاهر است که فصل مشترک میان دو ایره
ارتفاع عمودیست که از سمت الراس بر سطح افق اید و بمرکز جمیع مقنطرات گذرد پس
همان
از فصل مشترک میان نصف النهار و هر مقنطره که بود و دو فصل مشترک میان
مقنطره
مقنطره و دو دایره ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حادث شود بر مرکز ان
بسبب تساوی دو قوس ان دو زاویه و هو المطلوب و بعد از تقریر این مقدمات میگوییم
که سطح دایره مذکوره که انرا دایره هندیه گویند موازی سطح افق است پس بالضروره
سطح مقنطره از مقنطرات بود و مرکز ان مرکز ان مقنطره بود چه عمودی که از سمت الراس
بر سطح افق اید بمرکز جمیع مقنطرات گذرد و سهم مقیاس بران عمود منطبق است
ظل
مذکور شد پس محیط دایره هندیه موازی محیط ان مقنطره بود و مبین شد که
بر فصل مشترک است میان دایره ارتفاع و سطح افق حسی یا مقنطره دیگر پس دو قوس از
دایره هندی که واقعست میان دایره نصف النهار و دو دایره ارتفاع متساوی از
دو جانب او شبیه باشند بدو قوس از ان مقنطره که واقع باشند میان انها پس
دایره نصف النهار تنصیف کند قوسی را از دایره هندی که میان راس ان دو ظل بود
پس خطی که بر مرکز هندیه گذرد و منصف این دو قوس بود در سطح نصف النهار بود و هو
المطلوب
خطی
و جون خطی دیگر بران عمود سازیم خط اعتدال بود یعنی جون از مرکز دایره هندیه
اخراج کنیم در سطح ان دایره که عمود بود بر خط نصف النهار ان خط مشرق و مغرب بود

وان فصل مشترک است میان سطح افق و سطح دایره اول سموت و چون دایره نصف
النهار بدو قطب اول سموت که دو نقطه شمال و جنوب است بگذرد و هم چنین دایره اول
سموت بدو قطب افق و دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب اعتدال است بگذرد
پس سطح افق و سطوح متقاطرات بلکه سطح دایره هندیه با دایره نصف النهار و اول سموت
بچهار قسم متساوی شوند و دایره هندیه از خط نصف النهار و خط اعتدال
بچهار قسم متساوی شوند چه تقاطع الفصاحه مرکز بر زوایا قایمه است پس خط اعتدال
در سطح اول سموت بود و فصل مشترک میان ان و افق یا مقطع و هو المطلوب
و اگر وقتی که افتاب در یکی از اعتدالین موزون ان خط اعتدال بود عمودی بر ان
خط اخراج کنند خط نصف النهار بود و وجه ان ظاهر است و اولی انست که در دو
باشد که افتاب یکی از انقلابین نزدیک باشد چون افتاب بحرکت خاصه خود
در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار شواند بود الا نادرا و مبنای برهان
این عمل انست که در هر دو وقت بر یک مدار باشد تا میل او مختلف نشود و چون
در حوالی انقلابین بود اختلاف میل او باندک زمانی محسوس نگردد چه حرکت
افتاب در میل در حوالی اعتدالین اسرعست که در حوالی انقلابین و برهان
بر بعضی در شرح تذکره اورده ایم و اگر افتاب در نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین
بود در ان روز این عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بیک دایره بود
و بعضی شرط کرده اند که در اول روز یا اخر روز باید که نباشد بدو سبب یکی انکه طرف
ظل در این دو وقت نیک ظاهر نبود بجهة ضعف ضوء و تفوق او و دیگر انکه هر چند
از نصف النهار دورتر افتد حرکت افتاب در میل سریعتر میشود و بعضی دیگر شرط کرده اند
که باید که انقلاب صیفی بود چه در ان وقت هوا صافی تر بود و ظل کوتاه تر و عوارض
سماوی که مانع ظل شود در ان وقت کمتر بود و بعضی بجهة تصحیح عمل ازالت صحیحه
در وقت سه ظل ارتفاع معلوم کنند و از ان ارتفاع سمت ان و ساعات بعد از
نصف النهار معلوم کنند و بعد وقت خروج ظل از نصف النهار نیز بهمین قدر بود
و میان سمت افتاب نیز در ان وقت معلوم کنند و تفاضل میان ان هر دو سمت
بگیرند و نصف فضل از علامت مخرج بجانب جنوب نهادند اگر افتاب در نصف بود
که او را حمل منتصف انست و بجانب شمال اگر در ان نصف دیگر بود انجا که رسد
علامت مخرج صحیح بود و این عمل صحیح است لیکن تفاوت بین السمتین در این دو وقت

استخراج خط اعتدال و نصف النهار بطریق دیگر

ازان فصل نیست که در محیط دایره هندیه محسوس شود و طریق دیگر انست که چون
افتاب بافق نزدیک باشد چه اگر افتاب بنصف النهار نزدیک باشد ممکن است که
اشتباه شود که سمت شرقی است یا غربی و نیز ارتفاع در حوالی نصف النهار نیک
محقق نمیشود و شاقول در او بر هم جنانچه خیط شاقول بطبع خود راست بایستد
و حرکت نکند و بر امتداد ظل شاقول خطی بکشیم بان طریق که مسطره بر ان خط نهیم و به
امتداد طرف مسطره خطی بکشیم و باید که ظل شاقول بر سطح موزون بود و این طریقه
اصحست چه احتیاج بیک ظل بیش نیست و در هر وقت سالکه خواهند بان عمل
توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج مناسبت بیشتر دارد از طریقه اول لیکن این
طریقه موقوف بر انست که عرض بلد معلوم باشد بخلاف طریقه اول و اگر در دایره
هندیه خطی از منتصف راس ظل اخراج کنند هم مقصود حاصل شود لیکن چون
نصب مقیاس بر سطح موزون بر زوایا قایمه خالی از تعسری نیست این وجه اختیار
کرده است و همین ان حال بالت صحیح ارتفاع افتاب بگیریم و از ان سمت استخراج کنیم
جنانچه در باب چهارم مذکور شد و جهة ان بدانیم از شمال و جنوب چه جهة ان
از مشرق و مغرب ظاهر است و از ان طرف خط که مسقط شاقول است در جهة سمت
از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنیم ان ضلع زاویه که غیر ظل شاقول است خط
اعتدال باشد و عمودی بر او اخراج کنیم خط نصف النهار باشد و چون دایره رسم کنند
و از محیط ان دایره قوسی مثل قوس سمت جدا کنند و از دو طرف ان قوس دو خط
مستقیم بمرکز ان دایره کشند زاویه که در مرکز حاصل شود مقدار زاویه سمت بود
چون زاویه مثل ان زاویه رسم کنند بر خط ظل بجانبی که سمت بود جنانچه راس
زاویه بجانب منتهی خط ظل بود ان ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود

طریق عمل زاویه قائمه

و طریق عمل زاویه مثل زاویه دیگر در شکل بیست و یکم از مقاله اولی کتاب اصول مذکور
است لیکن ما از بطریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمتر است از ربع دریں
موضع بطریق عمل زاویه حاده اقتصار کنیم و فرض کنیم که اب ح زاویه مفروضه است
چون خواهند که بنقطه د از خط ه د زاویه مثل زاویه ب رسم کنند اولا از نقطه ا عمود
ا ر بر ب ح اخراج کنند و د ح مساوی ب ر جدا کنیم و از نقطه ح عمود ح ط بر ه د را خراج
کنند مساوی ا ر و ه ط وصل کنند پس میگوییم در دو مثلث
ا ب ر و ط د ح دو زاویه ر ح قایمه اند و ب ر مساوی د ح است

وهما مساوی ح ط پس شکل چهارم از اولی اصول زاویه مساوی زاویه ب بود هو
المطلوب و مخفی نماند که این عمل خالی از صعوبتی نیست پس اولی آنست که یکبار
فرجار بر خط ظل نهند و دایره بر آن رسم کنند و لابد بر دو نقطه سعابرا یا خط
ظل ساطع کند آن نقاطع که در جانب آفتاب بود نقطه سمت بود پس محیط آن
دایره ابتدا از نقطه سمت بسیصد و شصت قسم متساوی کنند پس اگر سمت در جهة
قطب خفی بود از نقطه سمت بقدر سمت در جهة قطب ظاهر بشمرند آنجا که رسد
از آن خطی برکز کشند آن خط اعتدال بود اگر سمت در جهة قطب ظاهر بود
ابتدا از نقطه سمت بجهة قطب خفی بقدر سمت بشمرند آنجا که رسد از آنجا خطی برکز
کشند خط اعتدال بود و اگر بقدر تمام سمت در صورت اولی در جهة قطب خفی بشمرند
و در صورت ثانی در جهة قطب ظاهر آنجا که رسد خطی از آن برکز کشند خط نصف
النهار بود و برهان این عمل از آنچه در برهان عمل اول ظاهر است چون ملاحظه
آن شود که خط نصف النهار فصل مشترک میان سطح افق یا مقنطره و سطح دایره ارتفاع
و خط اعتدال هم فصل مشترک میان اول سموت و سطح افق یا مقنطره و محیط
دایره که مرسوم شده بمنزله محیط افق حسی یا محیط مقنطره بجهة شمال و جنوب
از خط ظل آن معلوم شود که شاقول را شخصی تصور کند که متوجه ظل شده است
اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمالی بود و اگر غربی باشد جانب یسار
و در صورت اول جانب یسار او جنوبی بود و در صورت دوم جانب یمین و باین
طریق نیز معلوم توان کرد که اگر کسی که شاقول بدست دارد چون متوجه آفتاب
شود در ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود و یمین او جانب جنوب و در ارتفاع
غربی بعکس این بود و این ظاهر است و اگر آفتاب را در آنجا سمت نباشد ظل بعینه
خط اعتدال باشد و بدانکه مدارات که در جهة قطب ظاهر است چون بعد یکی
از آنها کمتر از عرض بلد بود آن مدار قطع اول سموت شود در دو نقطه فوق
الارض یکی شرقی و دیگری غربی چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد در این اول
سموت دایره ارتفاع شود و خط ظل که در فصل مشترک میان دایره ارتفاع
و سطح افق منطبق شود بر فصل مشترک میان اول سموت و افق و آن خط اعتدال است
و اگر سمت بربع رسیده باشد خط ظل بعینه خط نصف النهار باشد و این ظاهر است
و این کلام علیحده است که تعلق بما قبل ندارد چه ما قبل مخصوص است بانکه آفتاب قریب

بافق باشد و چون آفتاب قریب بافق بود ممکن بود که در معموره سمت ربع بود و در عرضی که
مساوی تمام میل اعظم باشد یا اکثر در بعضی اوقات مدار مرکز آفتاب مماس نقطه شمالی
شود در آن وقت سمت ربع است و خط ظل بر خط نصف النهار منطبق لیکن در آن وقت
آفتاب بر افق است و اورا ارتفاع نیست **باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد**

تعریف طول بلد

طول بلد قوسیست از معدل النهار ابتدا از تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف النهار
مبدا عمارت تا تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف النهار آن بلد بر توالی بروج و این
تقدیر بیست که مبدا عمارت جانب مغرب بود چنانچه رای حکمای یونانست و آن از جزایر
خالدات است نزد بطلیوس و اتباع او و از ساحل بحر غربی نزد غیر او و ما بین این دو موضع
ده بیست و بیست فرسخ است تو نیا و اگر مبدا عمارت جانب مشرق گیرند از موضعی که [illegible]
گویند در تعریف طول بر خلاف توالی قید باید کرد و عرض بلد قوسیست از دایره نصف

تعریف عرض بلد

النهار بلد ما بین سمت الراس و تقاطع فوقانی نصف النهار آن بلد با معدل النهار از جانب
که اقرب از آن بود و آن همیشه بقدر ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار بود در آن بلد

طریق استخراج طول بلد

اما بجهة معرفت طول بکسوفی یا خسوفی که واقع خواهد شد استخراج کنیم در این عمل خسوف را
اعتبار کنند نه کسوف را بجهة آنکه خسوف در جمیع بقاع در یک آن واقع شود اما کسوف
بجهة تفاوت اختلاف منظر بحسب اختلاف بقاع و بحسب اوقات بعد از نصف النهار
در یک آن وقوع نمی یابد و از آن مقصد حاصل نمیشود و بعضی را توهم آن شده که اختلاف
منظر را بدایره ظل نزدیکتر میگردانند یا دورتر میگردانند بحسب نظر پس خسوف نیز
در جمیع بقاع در یک آن نباشد و این محض خطاست چه سبب خسوف حول صفحه
قمر است در دایره ظل بحسب واقع نه بحسب رویه بخلاف کسوف که سبب آن وقوع صفحه
آفتاب است در محاذاة صفحه قمر بحسب رویه نه بحسب واقع و معنی اختلاف منظر در مباحث
کسوف معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی و ساعات بعد بدو خسوف یا تمام انجلا از
نصف نهار بلد مقدم بطول بلدی که معلوم باشد حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد و انرا
مکث بود ساعات بعد بدو مکث و بعد بدو انجلا نیز اعتبار توان کرد و در بلد مطلوب
الطول بالات رصدی بعد بدو خسوف یا تمام انجلا از نصف النهار مقدم معلوم کنیم تا بطریق
که خط نصف النهار در بلد مطلوب الطول استخراج کنیم و چون ظل مقیاس از خط نصف
النهار بجانب غرب مایل شود شیشه ساعت یا فنجان آب بنهیم و مترصد باشیم تا وقت
بدو خسوف یا تمام انجلا و تفاوت میان هر دو را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر ساعت را

تفاوت ما بین الطولین پانزده درجه کیریم و اکر با ساعات دقایق باشد هر چهار دقیقه را یک درجه بکیریم حاصل ما بین الطولین باشد و این بجهة آنست که مدت یک شبانروز که بیست و چهار ساعتست مقدار یک دوره است از معدل النهار یعنی بیا چون سیصد و شصت درجه که مقدار یک دوره است به بیست و چهار قسم متساوی کنند حصه هر قسمی پانزده درجه باشد و اکر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را از طول آن بلد نقصان کنیم و الا بر آن افزاییم تا طول بلد مطلوب حاصل شود و اکر ساعات بعد در هر دو بلد موافق باشد طول هر دو بلد یکی باشد و در تحت یک نصف النهار باشند و در قدیم الایام که طول هیچ بلدی معلوم نبوده است معتبرین علم مبدا عمارت را ساخته اند و اکر ساعات بعد از نصف النهار رصد کیرند هم ما بین الطولین معلوم شود لیکن برین تقدیر اکر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را بر طول آن بلد باید افزود و الا از آن نقصان باید کرد تا طول بلد مطلوب معلوم شود اما بجهة معرفت عرض بلد بدانیم که در آفاق بلد سایه مقیاس در نصف النهار در یک جهة واقع می شود از شمال یا جنوب یعنی راس ظل مستوی مقیاس در نصف النهار بجانب شمال باشد در جمیع ایام سال یا بجانب جنوب و اول مخصوص است ببلاد شمالی و ثانی به بقاع جنوبی که از معموره بیست و اینچنین بلد را ذات ظل واحد کویند و بلادی که عرض آن مساوی میل کلی باشد داخل درین قسمست یا آنکه کاه شمالی و کاه جنوبی می شود و این باز منقسم می شود بدو قسم یکی آنکه سایه مقیاس دوره تمام کند و از ذات ظل دایره کویند در آفاقی که عروض آنها از تمام میل کلی کمتر نباشد بعضی مدارات اجزاء بروج در آن آفاق ابدی الظهور می باشد چون آفتاب در یکی از آن مدارات بود و بر تقاطع فوقانی نصف النهار و مدار بود راس ظل بجانب نقطه شمال بود و چون بتقاطع غربی اول سموت و مدار رسد راس ظل بجانب مطلع اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل نصف النهار و مدار رسد راس ظل بجانب نقطه جنوب بود و چون از آن بکذرد و بتقاطع شرقی اول سموت و مدار رسد راس ظل بجانب مغرب اعتدال باشد و چون از آن بکذرد باز بارتفاع اعلی رسد و راس ظل بجانب نقطه شمال شود پس در هر دوره از معدل النهار راس ظل محاذی جمیع اجزاء افق شود و یکی از دوایر راس ظل بر وجه منکس در هیچ افقی داس حادث نشود در جمیع عروض مسعین و جهتش بانذک تاملی ظاهر است و دیکر آنکه سایه دوره تمام نکند و از ذات

ظلین کویند و این بر سه نوعست یکی آنکه در تمام ایامی که آفتاب در بروج جنوبی بود ظل نصف النهار شمالی باشد و در نصف دیکر جنوبی و این مخصوص بآفاق استوا است دوم آنکه در بروج جنوبی و بعضی بروج شمالی ظل شمالی بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص است بآفاق شمالیه که عروض آنها از میل کلی کمتر بود سوم آنکه بر عکس این بود و این مخصوص بآفاق جنوبیه است که عروض آنها از میل کلی کمتر باشد پس اکر بلد ذات ظل واحد باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات آفتاب افزاییم یا از اعظم ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود مراد از اصغر ارتفاعات آفتاب غایت ارتفاع اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب خفی بود و از اعظم ارتفاعات غایت ارتفاع اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب ظاهر بود و پوشیده نماند که قوسی از نصف النهار که ما بین سمت الراس و معدل النهار از جانبی که اقرب از آن بود عرض بلد است و قوسی هم از نصف النهار که ما بین معدل النهار و افق بود از جانب اقرب تمام عرض بلد است و ظاهر است که قوسی از نصف النهار ما بین معدل النهار و نهایة ارتفاع در بروج در وقتی که یکی از منقلبین بر نصف النهار بود بقدر میل کلی است و میل منقلب شتوی جنوبیست و از منقلب صیفی شمالی پس چون میل کلی جنوبی را بر ارتفاع اصغر افزاییم و میل کلی شمالی را از ارتفاع اعظم نقصان کنند قوسی حاصل آید از نصف النهار ما بین معدل النهار و افق و آن تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب و اکر ذات ظلین باشد میل کلی را با اصغر ارتفاعات که در جانب قطب خفی است افزاییم تا تمام عرض بلد حاصل شود یا تمام اصغر ارتفاعات را که در جانب قطب ظاهر است از میل کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود اما بیان آنکه از افزودن میل کلی بر اصغر ارتفاعات جانب قطب خفی تمام عرض بلد حاصل می شود بهمان طریقه است که در بلد ذات ظل واحد مذکور شد و اما بیان آنکه از نقصان تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر از میل کلی عرض بلد حاصل می شود آنست که درین صورت معدل النهار در جانب جنوبی است از سمت الراس و منقلب صیفی در جانب شمال پس بعضی از قوس میل کلی که منطبق است بر نصف النهار در جانب جنوب باشد از سمت الراس و ظاهر است که آن بعض بقدر عرض بلد است و بعضی دیکر در جانب شمال است و آن بقدر تمام ارتفاع منقلب صیفی است پس چون تمام ارتفاع آن منقلب را از میل کلی نقصان کنند باقی عرض بلد بود و هو المطلوب و اکر میل کلی را بر اصغر ارتفاعات

جانب قطب خفی افزاید و نود درجه شود تا اگر تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب
ظاهر مساوی میل کلی بود و آن بلد از آفاق استوائیه بود و آنرا عرض نباشد و اطلاق
ظاهر و خفی بر قطب در آن بلاد باعتبار سایر آفاق است و اگر ذات ظل دایر باشد

طریق استخراج عرض بلاد ذات ظل دایره

میل کلی را از اعظم ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید مثل سانی که در قسم
اول که بلد ذات ظل واحد است مذکور شد و بدانکه ستلب جانب قطب ظاهر را درین قسم بر [ذات م]
دایره نصف النهار در جانب شمال ارتفاعی باشد که اصغر ارتفاعات او ست اگر
این ارتفاع اصغر را با تمام میل کلی جمع کنند حاصل مساوی عرض بلد باشد زیرا که
قوس از نصف النهار که مابین قطب ظاهر و افق است از جانب اقرب بقدر عرض
بلد ست و آفتاب در اصغر ارتفاعات بر نصف النهار بود در تحت قطب و از قطب
تا سمت او همیشه بقدر تمام میل اعظم است پس چون اصغر ارتفاعات را با تمام میل
اعظم جمع کنند عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب و اگر نتوان کاست عرض بربع
رسیده باشد یعنی اگر میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان کاست عرض بربع
رسیده باشد زیرا که معدل النهار در آن عرض بر افق منطبق است و غایت ارتفاع
آفتاب در آن عرض بقدر میل کلی ست پس میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان
کاست چه مبادا از کاستن آنست که از منقوص منه چیزی باقی ماند لیکن بعضی
از اهل حساب تفریق را باین نوع تعریف کرده اند که نقصان کردن عددیست
از عددی که کمتر از آن نباشد و این تعریف شامل مساوات نیز هست و اگر از
بود که چنین کنی که اگر اعظم ارتفاعات مساوی میل کلی بود عرض آن موضع ربع
بود و اگر از ثابته ابدی الظهور یعنی کوکب ثابته که او را در دورات بسیار از معدل النهار

طریق استخراج عرض بلد از ارتفاع کواکب ثوابت

غروب نبود چه کا هست که کوکبی که بر صفت مذکوره بود بسبب اختلاف
بعد او از معدل النهار او را طلوع و غروب پیدا شود پس مراد از ابدیت زمانی دراز ست
که از سمت راس در جانب قطب خفی نگذرد یعنی ارتفاع اعظم و اصغر هر دو در جانب
قطب ظاهر بود از سمت الراس تا اگر ارتفاع اعظم او بر سمت الراس بود و ارتفاع
اصغر او در جانب قطب ظاهر نصف مجموع ارتفاع اعظم و اصغر که تمام عرض بلد
حاصل شود چه قوسی از نصف النهار که مابین قطب معدل النهار و قطب اول
سمت الراس است بقدر عرض بلد ست چنانچه معلوم شد و ظاهر است که آن بقدر
مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب است از این مدار پس چون ارتفاع اصغر با ارتفاع

اعظم

اعظم جمع کنند قوسی حاصل شود از نصف النهار که بقدر مجموع ضعف ارتفاع ا[صغر]
و ضعف بعد قطب از مدار او بود پس چون این مجموع را تنصیف کنند باقی ماند قوسی
مساوی مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب از مدار او و آن عرض بلد است و اگر ارتفاع
اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند عرض بلد حاصل آید چه تفاوت میان
این عمل و عمل اول بحسب ظاهر است و مآل هر دو یکیست و اگر ثابته ابدی الظهور
از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد بجای ارتفاع اعظم تمام او تا نصف دور
مستعمل باید داشت و عمل سابق رسانید یعنی ارتفاع اعظم از نصف دور
نقصان کنند آنچه باقی ماند با ارتفاع اصغر جمع کنند و نصف مجموع بگیرند حاصل
عرض بلد بود و اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را از نصف دور اسقاط کنند
و نصف باقی را با ارتفاع اصغر جمع کنند عرض بلد حاصل آید و در معرفت عرض
از این راه احتیاج بمعرفت میل کلی نیست و نیز تحصیل عرض بلد بدین عمل که در یک
شب بوقوع انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که در آن در کم از شش ماه
میسر نشود و اگر طول بلد معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب را
در نصف النهار بگیریم بآلتی از آلات رصد و بهترین آلات بجهة این عمل آلت ذات
السمتین است که بطلیموس در مجسطی وصف آن کرده است و تقویم آفتاب در
نصف النهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج کنیم پس میل اول آن تقویم را اگر با
ارتفاع مخالف باشد در جهة از و بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد و با عرض
بلد مخالف بر ارتفاع افزائیم حاصل یا باقی تمام عرض بلد بود یعنی اگر میل اول تقویم
شمالی بود از معدل النهار و آفتاب در ارتفاع نصف نهار جنوبی بود از سمت
الراس و این در آفاق شمالی باشد تا اگر میل جنوبی بود از معدل النهار و آفتاب
در ارتفاع نصف النهار شمالی بود از سمت الراس و این در آفاق جنوبی بود میل را
از آن ارتفاع بکاهیم آنچه باقی ماند تمام عرض بلد باشد و اگر میل جنوبی باشد از
معدل النهار و ارتفاع جنوبی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود تا اگر میل
شمالی بود از معدل النهار و ارتفاع شمالی بود از سمت الراس و عرض بلد جنوبی
بود میل را با ارتفاع افزائیم حاصل تمام عرض بلد بود و الا میل را بر ارتفاع افزائیم
و از حاصل نود بکاهیم باقی عرض بلد بود یعنی اگر میل شمالی از معدل النهار
و ارتفاع شمالی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود تا اگر میل جنوبی بود از معدل النهار و ارتفاع جنوبی بود

و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر افزایند یا از ارتفاع اعظم نقصان کنند م م م

طریق استخراج عرض بلد از طول آن بلد

از جهت الرأس و عرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزایم از ربع دور زیادت شود بس
چون بود در جهه که ربع دور است از آن بکاهیم باقی عرض بلد بود و خلاصه کلام آنست
که اگر غایت ارتفاع در آن روز در جهه قطب خفی بود و میل در آن جهه بود از غایت
ارتفاع افزایم و الا از آن بکاهیم و حاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم عرض بلد حاصل
آید و اگر غایت ارتفاع در آن روز در جهت قطب ظاهر بود میل بر آن افزایم و نود
از آن نقصان کنیم باقی عرض بلد بود و اگر میل را بر غایت ارتفاع افزایم نود و حاصل
نود شود آن بلد از آفاق استوا بود و در بلد ذات ظلین اعظم ارتفاعات
اعتبار باید کرد یعنی در بلد ذات ظلین چون آفتاب در مدارات ابدی الظهور بود
سوی مداری که مماس افق است در هر دوری دو نوبت بدایره نصف النهار رسد و او را
دو ارتفاع بود در دایره نصف النهار یکی اعظم و دیگری اصغر پس عمل ارتفاع اعظم
اعتبار باید کرد پس چون میل را از ارتفاع اعظم نقصان کنند تمام عرض بلد بود
و در عرض شعبی ارتفاع آفتاب در مدت یک دور معدل النهار یک شق بود پس
چون ارتفاع آفتاب و میل مساوی بود آن عرض شعبی بود و بیان این اعمال بعد
از تامل در مباحث سابقه این باب بر ذکی مخفی نماند و ما جدولی بجهة عرض
و اطوال بلدان او رده ام و اطوال را از جزایر خالدات گرفتیم و از جزایر سعدا نیز گویند
و آن شش جزیره است و از جزایر بحر غربی که در قدیم الایام معمور بوده و حالا
آب گرفته و مراد از خالدات زنان اهل جنتند و از سعدا جمع اصحاب جنت و این
جزایر را تشبیه بجنت بجهة آن کرده اند که درختهای آن جمیع انواع میوها حاصل
می شده بی آنکه کسی اشجار را غرس کند و هم چنین انواع گلها و ریاحین بالوان مختلفه
حاصل میشده و در زمین آن گندم و جو و سایر حبوبات و گیاهی رسته بعوض
خار و شوک همه ریاحین خوشبوی بوده در کتاب آثار البلاد بدین وجه ذکر
کرده است و صاحب تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات غیر جزایر سعداست
و جزایر خالدات در سایر دریای مغرب است و از آنجا تا ساحل ده درجه است و جزایر
سعدا بیست و چهار جزیره است در ما بین جزایر خالدات و ساحل دریا والله اعلم
و بدانکه چون معدل النهار قاطع کره عالم فرض کنند سطح کره ارض دایره حادث
شود و آنرا خط استوا گویند و چون عظیمه را چنین فرض کنند که قطب خط استوا
گذرد بر قطبین معدل
محارت و منتهی آن گردد سطح ارض باین دایره و خط استوا بچهار ربع متساوی شود دو

باقی م

ذکر احوال جزایر خالدات

شمالی و دو جنوبی و از این دو ربع شمالی یک ربع معموره است و یک ربع جنوبی که مجاور ربع
معموره است بعضی از آن نیز معمورست و باقی این ربع و دو ربع دیگر مجهول الاحوالست
و اکثر برآنند که معموره از آنست و منتصف نصف معموره خط استوا قبة الارض گویند و معظم
ربع معموره را بهفت قسم کرده اند جهه حکما هر قسمی از آن بجهه معلوم کرده اند که اختلاف
صفات مردم آن و اکثر اشیا که در آن قسمت نوع سابق دارد بانا دیگر ارجعه سبا
پس هر قسمی را نسبت بکی از کواکب کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام بادشاهی
بوده است که معموره بالتمام مسخر بحکم او بوده است و او را هفت پسر بوده است هفت قسم
ساخته و هر پسری را یک قسم داده و هر قسم را اقلیم گویند ما خوذ از قلم که بمعنی قطع است
و تقسیم معموره بر این وجه است که دوایر صغار از صفیه موازی خط استوا اخراج کرده اند
و اول اقالیم از موضعی گرفته اند که اطول ایام در آن موضع دوازده ساعت و سه ربع است
و تفاوت میان مبادی هر اقلیم و منتهی او بآن قدر است که نیم ساعت در درازی روز
افزاید پس انتها اقلیم هفتم موضعی باشد که اطول ایام آن شانزده ساعت و ربع است
و صاحب زیج خاقانی بلاد هر اقلیمی را در آن اقلیم آورده بترتیب اطوال و مصنف شکرالله
سعیه اقالیم عرفیه گرفته بنابر متابعت صاحب تقویم البلدان و اقالیم عرفیه ولایاتست
چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت خراسان و غیر ذلک و هر ولایتی را جدا اورده
و شهرهای آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده لیکن صاحب تقویم البلدان اشارت کرده
بانکه هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم سبعه و مصنف اشارت بآن نفرموده و ما
مبادی اقالیم سبعه را یاد کرده ایم در این موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم شود از عرض
هر موضعی معلوم شود که از کدام اقلیمست و طریق استخراج آن چنانست که نصف
فضل النهار اطول بر دوازده ساعت بگیرند و در پانزده ضرب کنند تا تعدیل
النهار کلی حاصل آید حسب آن را بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند خارج قسمت
ظل عرض بلد بود و از آن در جدول ظل معکوس کنند عرض بلد حاصل آید و بیان
آن ظاهرست چه در باب هشتم مبرهن شد که حاصل ضرب ظل میل اول منحطا
در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهارست پس چون جیب تعدیل النهار را بر ظل میل اول
منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود و بهاینچ عمل در جدول آورده ام
مادس ریب باشد مبدای آن جدول اینست

ذکر اقالیم سبعه

طریق استخراج عرض مبادی اقالیم

المبادی	نهار اطول	فضل دایر	نصف	تعدیل النهار	جیب	ظل عرض بلد	قوس
مبدا اقلیم اول	ب مه	ع مه	ع کب له	ه لر له	ه ش نا مه	لح لا ک لر	سه سه لط
مبدا اقلیم ثانی	لح نه	ا نه	ع لر له	ط کب له	ط ص کو که	کد الد لط	ع لا س نح
مبدا اقلیم ثالث	لح مه	ا مه	ع ش له	لح ر له	لح لد که ک	لا لط کو ما	الد لد ح لح
مبدا اقلیم رابع	لد نه	ب نه	ا ر له	نو ش له	مو که ا کط	م ب نا ر	لح ح مو
مبدا اقلیم خامس	لد مه	ب مه	ا کب له	ط ر له	کا ح و ا	یح له مو کو	لط یح لط ه
مبدا اقلیم سادس	مه نه	ح نه	ا لر له	کد کب له	کد مه مه مح	نو نو نب نح	یح کط نح ح
مبدا اقلیم سابع	نه مه	ح مه	ا نب له	لی ر له	لی مرا سه	سه ا ح	مح یح لط ند
منتهی اقلیم سابع	نو نه	د نه	ب ر له	لا ند له	لا ما لط	عه نا ر ب	ند لا لا ند

باب هفتم در عرض اقلیم رویت تعریف ان در مباحث سابقه
مذکور شده است لیکن انرا در بعضی اعاده کنیم چه درین باب بان احتیاج تمام
است پس بگوییم که دایره وسط سماء رویت عظیمه ایست که بدو قطب منطقة البروج
و بدو قطب افق گذرد و نصف ظاهر از فلک البروج را سماء رویت و اقلیم رویت نیز
گویند بجهة کینونت کواکب مرئیه در او این دایره جوق منصف نصف ظاهر فلک
البروج است از ان وسط سماء رویت گویند و قوسی از این دایره را که مابین سمت
الراس و منطقة البروج باشد از جانبی که اقرب از ان بنا شد ازا عرض اقلیم رویت
گویند بجهة مشابهت ان بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و از ین جهة این
دایره را دایره عرض اقلیم رویت نیز گویند و این دایره هر یک از ین دو نصف
منطقة البروج که متحدد اند بانی بدو قسم متساوی کند بشکل نهم از ثانیه اکر
تاوذوسیوس و دایره نصف النهار نصفین منطقة البروج را بدو قسم مختلف کند
مگر وقتی که دایره وسط سماء رویت بر نصف النهار منطبق شود و هر ان وقت برج قطب
بر نصف النهار بود و ارتفاع عاشر بطریقه که در باب دهم از ین مقاله سبق ذکر
یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی
تقویم کنیم تا جزو عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد نقصان
کنیم اگر جانب قطب خفی باشد و بران افزاییم اگر جانب قطب ظاهر بود پس اگر از
نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر حاصل اید اگر ارتفاع
عاشر نود باشد عرض اقلیم رویت موجود بود چه درین وقت جزو عاشر بر سمت الراس

باب هفتم از مقاله ثانیه

تعریف دایره وسط سماء رویت

تعریف عرض اقلیم رویت

قطب

بود و عرض اقلیم رویت بعد منطقة البروج است از سمت الراس و این در افاقی تواند
بود که عرض ایشان از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض بلد اگر بعینه مساوی میل کلی باشد
منقلب صیفی بسمت الراس گذرد و اگر عرض کمتر از میل کلی باشد دو جزو از منطقة البروج
از دو جانب منقلب صیفی بر سمت الراس گذرند هر گاه که یکی از ان دو جزو بسمت
الراس رسد عرض اقلیم رویت منعدم شود و اگر کمتر باشد موجود باشد و بجهة استخراج ان
جیب ارتفاع عاشر را بر جیب مابین عاشر و طالع مخطط قسمت کنیم جیب تمام عرض
اقلیم رویت خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع بافق سمرقند اول جوزا است مطالع
او در ان افق هست م ح ب لط انرا در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول
جدی مقوس کردیم برج اسد یح ح و این عاشر است میل اول جنوبی او هست
ع کد لد نا انرا از تمام عرض سمرقند که ج کب لر نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر
لا لح ب ط جیبش باشد لا مه نرخ مابین طالع و عاشر قسی کا لا لب جیبش نه کط کا ح
جیب اول بر جیب ثانی مخطط قسمت کردیم بیرون امد لد ک ند که قوسش هست لا نه
کب مح و این تمام عرض اقلیم رویت پس عرض اقلیم رویت باشد نه د لر کب و صاحب زیج
خاقانی یعنی ره الله بغفرانه گفته است درین عمل که ارتفاع عاشر بر جیب مابین طالع
و عاشر یا مابین سابع و عاشر هر کدام که اقرب باشد مخطط قسمت کنند و این بجهة انست
که برهان این عمل مبنی بر شکل مغنی است و اضلاع مثلث در ان شکل باید که
زیادت از ربع نباشد اما مصنف گمان ملاحظه فرموده که جیب این هر دو
قوس یکیست چه هر یک تمام ان دیگر تا نصف دور پس درین عمل تفاوت نمی
کند و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ح د افق است بر قطب ه و اط
و ح منطقة البروج و ده ح دایره وسط سماء رویت و ز ه ب نصف النهار پس ط اول
عاشر بود و ط ر ارتفاع او بود و حرف ا و ک و ار ربع اند پس زاویه ا بعلة قوس د ک
بود و ان تمام عرض اقلیم رویت است و ط ا مابین
سابع و عاشر است و ح ط مابین طالع و عاشر و جیب
هر دو یکیست پس بگوییم که در مثلث ا ط ر زاویه ک
قایم است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا ک
مقدار ک را است با جیب ر ک ارتفاع عاشر چون نسبت جیب اعظم است پس خارج
قسمت جیب ط ر بر جیب ا ط جیب ر ک باشد که تمام عرض اقلیم رویت است و هو المطلوب

طریق استخراج عرض اقلیم رویت

با جیب ا ط که مابین عاشر است



ایی و عظیمه سیح ک در صورت ثانیه رسم کنیم و جون معدل النهار و وسط سماء رویت
هر دو بقطبین کذشته اند این دایره بقطب معدل النهار و قطب وسط سماء رویت
که دو نقطه طالع و غارب است بنی بکذرد و باهم دو زاویای قایمه باشد پس ع ک
در صورت ثانیه میل اول طالع بود و در صورت اولی ع ح میل جزو غارب بود و آن
مساوی میل جزو طالع است و چون هر یک از ح سه کسه ربع است پس ع سه تمام میل
اول غارب یا طالع بود و چون هر یک از ربع د سه ربع اند پس ع سه مقدار زاویه ر
بود و در مثلث م ه ر زاویه م قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ر اعنی
تمام میل طالع یا غارب با جیب م ه عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ر محفوظ پس ه ر معلوم شود و نقطه ط که تقاطع وسط سماء رویت و منطقه است
مسیح طالع است و طر میل ثانی اوست و او از جدول میل ثانی معلوم شود پس
چون در صورت اولی از ان باه رجمع کنند و در صورت ثانیه از ه ر نقصان کنند ه ط
که عرض اقلیم رویت است حاصل آید و هو المطلوب و جهة عرض اقلیم رویت مخالف
جهة عرض بلد باشد اگر میل ثانی در جهة قطب ظاهر زیادت از محفوظ باشد و الا
موافق جهة عرض بلد باشد معلوم شد که محفوظ تعدیل سمت الراس است از تقاطع معدل
النهار دایره وسط سماء رویت پس هر گاه که میل ثانی مسیح طالع در جهة قطب ظاهر
زیادت از ان باشد بالضرورة منطقة البروج در جانب قطب ظاهر بود از سمت
الراس و عرض اقلیم رویت مخالف عرض بلد باشد در جهة و اگر میل ثانی مسیح در جهة
قطب ظاهر کمتر از محفوظ بود بالضرورة منطقة البروج از جانب قطب خفی بود و چون
میل ثانی در جهة قطب خفی بود ظاهر است که منطقة البروج از سمت الراس بدان
جانب خواهد بود و جهة عرض اقلیم رویت درین صورت جهة عرض بلد بود
و بدانکه این وجه احتیاج بارتفاع عاشر نیست و ما بنی طریقی دیگر استنباط کرده‌ایم
که محتاج بارتفاع عاشر نیست و اسهلست و آن چنانست که جیب بعد مطالع را
از اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را بر جیب بعد جزو
طالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رویت بود مثلا
در مثال مذکور جیب بعد ادل جزو را از اعتدال ربیعی بود نا ر ما کط د بعد مطالع از ان
اعتدال بود م ح ت له جیبش باشد لح لر از ان در جیب تمام عرض یم نه ند که بود
موسه نه کنه ضرب کردیم حاصل شد کط مد مه سه نب انرا بر جیب بعد طالع از اعتدال

طریق دیگر در استخراج عرض اقلیم رویت

قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت لد کد ند ه موافق عمل بوجه
اول مثالش فرض کنیم که دایره اب ح ک افق است و اه ح معدل النهار و به د منطقة
البروج و در مثلث اب ه زاویه ب بقدر تمام عرض اقلیم رویت است و زاویه
ا بقدر تمام عرض بلد و نسبت جیوب زوایا مثلث
چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب
به بعد طالع از اعتدال با جیب زاویه ا تمام
عرض بلد چون نسبت جیب اه است بعد مطالع
از اعتدال با جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم رویت
پس عرض اقلیم رویت معلوم شود پس ربع دور از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را
درجه سواکنیم و میل ثانی ان حاصل کنیم اگر شمالی بود و از عرض بلد بیشتر بود عرض
اقلیم رویت جنوبی بود و الا شمالی باب هجدهم در استخراج بعد
میان دو کوکب چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب کذرد و بسطح فلک
اعلی رسد طرف آن خط را که بر سطح فلک بود موضع کوکب گویند و با وذو سه
در اول اگر بوهن ساخته که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکنست که دایره
عظیمه بان دو نقطه کذرد پس چون دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع
دو کوکب کذرد قوسی از ان عظیمه که ما بین آن دو موضع باشد از جانبی که اقرب
از ان نباشد ان بعد بین الکوکبین باشد و این بنا بر مصطلح اهل این فن است و بتحقیق
بعد بین الکوکبین خط مستقیم است که واصل شود میان دو مرکز ان دو کوکب و چون
عظیمه فرض کنند که بسمت راس دو بلد کذرد قوسی از ان عظیمه که میان انها سمت الراس
بود بشرطی که از جانبی بود که اقرب از ان نباشد بعد بین البلدین بود و اگر هر دو
کوکب عدیم العرض باشد ما بین التقویمین ایشان بعد باشد بشرطی که زیادت
از نصف نباشد چه ما بین التقویمین قوسیست از عظیمه که بدو موضع ان دو کوکب
کذشته است اعنی منطقة البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو
ذو عرض باشند هر یک ازین دو نوع پنج قسم تواند بود اول انکه تقویم هر دو یکی باشد
دوم انکه ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد سیوم انکه مساوی ربع باشد چهارم انکه
زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم انکه مساوی نصف باشد اولی در عبارت
انست که لفظ مساوی را از هر دو موضع بیندازند اما اقسام نوع اول در قسم اول

باب هجدهم از مقاله ثانیه

تعریف بعد بین الکوکبین

طریق استخراج بعد بین الکوکبین

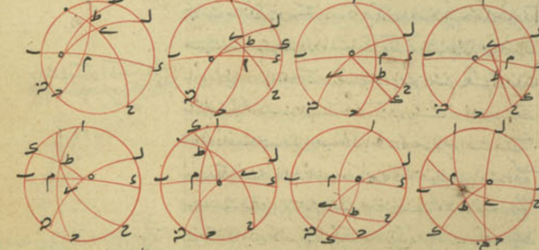
بعد بقدر عرض باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشند یک دایره عرض بموضع هر دو کذرد
و موضع یک کوکب نفس منطقة البروج است پس میان ایشان بقدر تمام عرض بود و در
قسم سیوم بقدر ربع یعنی چون مابین التقویمین ربع دور بود بعد بین ربع بود زیرا که
اقطاب دوایر عرضیه همه بر نفس منطقة البروج است و میان دایره عظیمه و قطب او همیشه
بعد بقدر ربع دور بود پس موضع کوکب عدیم العرض قطب عرضیه بود که بموضع کوکب
ذی عرض کذشته پس بعد میان ایشان ربع بود و در قسم پنجم بقدر تمام عرض با نصف
دور یعنی چون مابین التقویمین بقدر نصف دور بود بعد میان ایشان بقدر فضل
نصف دور بود بر عرض کوکب ذی عرض زیرا که تقاطع دوایر عظام بر تناصف است
و چون مابین التقویمین نصف دور است عرضیه که بموضع کوکب ذی عرض کذرد بموضع
کوکب عدیم العرض نیز کذرد پس قوسی از ین عرضیه که مابین دو موضع این دو کوکب
بود از جانب اقرب قوس بعد بود میان این دو کوکب و ظاهر است که بقدر فضل نصف
دور است بر عرض کوکب و در دو قسم دیکر جیب تمام عرض را در جیب تمام فضل میان ایشان
دو مابین التقویمین مخطط ضرب کنیم و بحاصل آن از جدول جیب قوس بر کیریم و انرا
در قسم دوم از ربع نقصان کنیم و در قسم چهارم بر ربع افزاییم بعد الکوکبین حاصل اید
و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ح نصف منطقة البروج است و ا کوکب عدیم
العرض و د کوکب دو عرض و د ح عرض او و ا ح مابین التقویمین و نصف عظیمه اه ح رسم
کنیم و هر یک از دو نصف ا ب ح و اه ح بر دو نقطه ب ه تنصیف کنیم و در مثلث ا د ح زاویه
ح قایمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ا ح مابین التقویمین یعنی جیب
د ب ماجیب تمام ا د که ح است چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام د ح که عرض
کوکب است پس د ه معلوم کردد و چون انرا از اه که ربع است اسقاط کنند ا د بعد بین
الکوکبین باقی ماند و در مثلث د ح ز زاویه
ح قایمه است و ب ز تفاضل مابین التقویمین و ربع است و بحکم فرع مذکور نسبت
جیب تمام ح ز که ز ب است با جیب تمام د ح که ه د است چون نسبت جیب اعظم
است با جیب تمام د ز که عرض است پس ه د معلوم کردد و چون انرا بر اه که ربع
است افزایند بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب اما اقسام نوع دوم در قسم
اول که تقویم هر دو یکی باشد اگر هر دو عرض در یک جهت باشند تفاضل و الا مجموع بعد
باشد چون تقویم هر دو یکیست یک دایره عرض بهر دو کذرد پس قوسی از عرضیه که

میان ان دو کوکب بود از جانب اقرب بعد بود و ظاهر است که در اول بقدر تفاضل
بین العرضین بود و در ثانی بقدر مجموع العرضین و در قسم پنجم که مابین التقویمین
نصف دور بود مجموع هر دو عرض را اگر هر دو در یک جهة باشند از نصف
دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند تفاضل را از نصف دور نقصان کنیم
باقی بعد باشد درین صورت چون مابین التقویمین نصف دور است یک دایره
عرض بهر دو کوکب کذرد و منطقة البروج منصف دایره عرض است پس چون
هر دو عرض را که در یک جهة است از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند از نیم
نصف عرضیه مذکوره مابین این دو کوکب و این بعد میان ایشان باشد و چون این دو
عرض در جهة مختلف باشند از کوکب اصغر العرض تا موضعی از عرض اعظم که مساوی
عرض اصغر است نصف دور بود پس چون فضل عرض اعظم بر عرض اصغر از نصف
عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند مابین این دو کوکب از عرضیه مذکوره و این بعد
بینهما باشد و اگر هر دو عرض مختلف بالجهة مساوی باشند بینهما نصف دور بود
و این ظاهر است و عوض باین احتمال الجزویست و در قسم سیوم که مابین التقویمین
که ربع دور بود جیب عرض یک کوکب را در جیب عرض دیکری مخطط ضرب کنیم و بحاصل
از جدول جیب قوس بر کیریم و انرا اگر هر دو عرض متفق باشند در جهت از ربع
نقصان کنیم و الا بر ربع افزاییم بعد حاصل اید و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ح
و د این عرض کوکب ح است بر قطب ه و ا ه ح د این عرض کوکب ز و ده منطقة
البروج است بر دو قطب ا د و ح ط و دایره عظیمه که بهر دو کوکب کذرد ده مابین
التقویمین بقدر ربع است پس نقطه ط قطب سازیم و بعد ربع عظیمه ی ط ک رسم
کنیم و چون عرضیه ا ب ح در بقطب این دایره
میکذرد پس این نیز بقطب ان عرضیه کذرد که
نقطه ا است و زوایای ط ک همه قوایم
و ح ک مساوی ح ح عرض کوکبست چه هر یک
از ح ح ک ربع اند و ح ح مشترکست و ره
عرض ان کوکب دیکرست پس در دو مثلث ح ه ک ره ط زاویه ه مشترکست و مقابله
دو زاویه ط ک قایمه اند پس بالنسبة شکل مغنی از ثالثه الرهانا لا دو نسبت جیب
ح ک عرض کوکب اول با جیب ر ط چون نسبت جیب اعظم است ح ه که ربع است

ما حیب زه عرض کوکب ثانی بس جون حیب زه در حیب حکه مخطط ضرب کنند حیب
طا حاصل اند وظاهر است که ح ط ربع دور است بس جون قوس ط ارح ط کم
کنند بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید واکر آنرا بر ربع افزایند بعد میان
دو کوکب مختلف العرض حاصل شود وهو المط و در قسم دیکر که ما بین البعدین
کمتر از ربع دور بود یا بیشتر از ربع دور بود حیب تمام عرض یک کوکب در حیب ما بین
البعدین مخطط ضرب کنیم واز جدول جیب قوس حاصل بر کیریم و تمام آنرا
محفوظ اول خوانیم واین محفوظ اول قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب دوم کذرد
وبقطب عرضیه اول ما بین آن قطب وکوکب دوم از جانب اقرب و حیب عرض
همین کوکب را بر جیب محفوظ اول مخطط قسمت کنیم واز جدول جیب قوس
خارج بر کیریم وآنرا محفوظ دوم خوانیم وآن قوسیست از عرضیه کوکب اول
ما بین منطقه البروج وتقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب آن عرضیه ومرکز
کوکب ثانی کذرد ودر قسم دوم اکر هر دو کوکب در جهت متفق باشند ودر قسم
چهارم اکر مختلف باشند محفوظ دوم را بر تمام عرض کوکب دیکر افزاییم وآنرا محفوظ
سیوم خوانیم ودر قسم دوم اکر در جهت مختلف باشند ودر قسم چهارم اکر متفق
باشند تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیکر محفوظ سیوم باشد
وآن قوسیست از عرضیه کوکب اول ما بین تقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب
آن عرضیه ومرکز کوکب ثانی کذرد وتقاطع همان عرضیه با عظیمه که قطب آن مرکز
کوکب اول بود بس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ اول مخطط ضرب کنیم
وحاصل را در جدول حیب مقوس کنیم آن مقوس محفوظ چهارم باشد
وآن قوسیست از عظیمه که بمرکز هر دو کوکب کذرد ما بین کوکب ثانی وتقاطع آن
عظیمه با عظیمه که قطب آن مرکز کوکب اول بود بس در قسم دوم اکر در جهت
متفق باشند یا انکه مختلف الجهة باشند اما فضل تمام عرض کوکب را بود ودر
قسم چهارم اکر با تفاق جهت فضل محفوظ دوم را باشد محفوظ چهارم را از ربع
دور نقصان کنیم ودر غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم بعد
مط حاصل شود وطریق استخراج بعد بین الکوکبین در زیج از زیج خاقانی
نقل کرده اند ومصنف آن تغمده الله بغفرانه برهان این عمل را در هشت شکل
ایراد نموده بجهة اختلاف وقوع جهار از آن بجهة انواع قسم دوم که ما بین البعدین

کمتر از

کمتر از ربع است وچهار بجهة انواع قسم چهارم که ما بین البعدین زیادت از ربع
است واز این انواع بعضی از آن قبیلست که جهة عرض کوکبین متحد است وبعضی
از آن قبیلست که جهة عرض مختلفست ونیز بعضی از آن قبیلست که بعد بین الکوکبین
کم از ربع است وبعضی از آن قبیلست که بیشتر از ربعست وما این اختلافات را
بیاوریم وبیان بعضی مقدمات را که یظهور حواله فرموده توضیح کنیم تا ناظر را دیدن
برهان تا سهل بسیار نباید کرد وفرض کنیم که دایره اب حد عرضیه کوکب اولست و
قطب ه ونقطه ح کوکب اولست بدان واط ح عرضیه آن کوکب دیکر که ط است و ب ه د
منطقة البروج برد وقطب اح وح را قطب سازیم وعظیمه له ح رسم کنیم
از ح که ح ط ربع بود وعظیمه ح ط که بهر دو کوکب کذرد رسم کنیم ومطلوب معرفت
قوس ح ط است که بعد بین الکوکبین است وبجهة معرفت آن عظیمه ه ط که بقطب
عرضیه اولی ومرکز کوکب ثانی کذرد رسم کنیم وک موضع تقویم کوکب اولست وک ح عرض او
و م موضع کوکب ثانی م ط عرض او بس میکوییم که در صورت اول ودوم دو مثلث ع م ح ک ط



متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح وقیام دو زاویه م ک بس نسبت جیب ع م ما بین
البعدین با جیب ک ط چون نسبت جیب م ح باشد اعنی جیب اعظم با جیب ط ح
تمام عرض کوکب دوم بس ک ط معلوم شود وه ک تمام آن محفوظ اولست ودر صورت
سیم وچهارم دو مثلث ع م ا ک ط ا نیز متشابه اند بسبب مذکور نسبت حیب
ما حیب ک ط چون نسبت حیب ا م ربع است با حیب ط ا تمام عرض کوکب دوم بس ط
ک بلکه تمام آن ه ک محفوظ اول معلوم شود ودر صورت پنجم وششم دو مثلث ع م ح
ک ط ح نیز متشابه اند بسبب اشتراک ح وقیام دو زاویه م ک وجیب ب م

همان قلب جیب ءکم است مابین القوسین ولهذا تمام عرض کوکب دوم است پس طک
معلوم کردد و تمام ان ءط محفوظ اولست ودر صورت هفتم و هشتم دو مثلث ب م ا
کط متشابه اند بدلیل بیان مذکور پس نسبت جیب ءکم که همان جیب ءکم است با جیب
کط جون نسبت جیب م آ ربع باشد با جیب ط آ پس طک یعنی تمام ان ءطک معلوم
شود وهم جنین دو مثلث ءکه طم ءه در جهار صورت اولی و دو مثلث کب ءه طم ءه
در جهار صورت اخر متشابهند پس نسبت جیب مط با جیب طم جون نسبت جیب
اعظم باشد با جیب ءک یا جیب ک پس ءک یا بک معلوم کردد وان محفوظ
دوم است پس در صورت اول ودوم ءک را با ءک تمام عرض کوکب ح جمع کنند تا
قوس محفوظ سیم حاصل شود ودر صورت سیم وجهارم تفاضل میان ءک و ءک بکیرند
کل باقی ماند قوس محفوظ سیم ودر صورت پنجم وششم قوس لک تمام عرض کوکب ح مساوی
قوس بک است بسبب تساوی دو زاویه و تفاضل میان ب ح و ب ک بعینه
قوس ک ح است وان قوس محفوظ سیم است ودر صورت هفتم وهشتم اکر مساوی ب
ح است جنانکه کفتیم پس ک را با ب ح جمع کنند تا محفوظ سیم حاصل شود در
صورت اول و سیم وجهارم دو مثلث ءکه طے متشابه اند بجهة اشتراك
زاویه ء و قیام دو زاویه ک ے ودر صورت دوم و پنجم و ششم و هشتم دو مثلث
متشابهند زیرا که جیب دو زاویه ءطک ء ح هر دو یکیست و دو زاویه ے ک
قائمه اند و نسبت جیب اعظم با جیب کل با ک ح که محفوظ سیم است جون نسبت
جیب ءط باشد محفوظ اول با جیب طے پس طی که محفوظ جهارم است معلوم کردد
پس در صورت جهارم و پنجم و هفتم و هشتم محفوظ جهارم را که طے است بر ربع دور
بیفزایند ح ط بعد بین الکوکبین حاصل اید وهو المطلوب ومما یجب عینا
یک صورت ازین اختلافات بیاوریم و بکوییم که هرگاه ساد ظل تا نقطه مجری
تقویم شمسی یا بر بود حرکح مح عرض جنوبی او لطاك و تقویم شری شای بود حرکط
لوح مح عرض جنوبی او ر ا تمام عرضش شد ع ح جیبه ترکیب ماه مابین القوسین
سه حرکح جیبه سه لاح مضروب ابجیبین محفوظ مح سه نه قوسش ماله تربق تمامه
وهو المحفوظ الاول ع کط هر جیبش ع و لو جیب عرض همین کوکب را که هست
مرکب جیب محفوظ اول مخط قسمت کردیم بیرون آمد مرنح قوسش باشد
سکالد له وان محفوظ دوم است و جون عرض هر دو کوکب جنوبی است و مابین القوسین

آک

دو مثلث ءکه و طے متشابه اند
در صورت هفتم هم این

ودر صورت اول ودوم وسیوم و ششم
طے ا ربع دور نقصان باید کرد تا
حط بعد بین الکوکبین حاصل اید

از ربع دور کمتر است از آنها تمام عرض کوکب شتری تمامی که بود حرکه یه جمع کردیم حاصل
شد سرنا لد له وان محفوظ سیم است جیبش باشد نه لد لب نط وان محفوظ جهارم
است جون مابین القوسین از ربع کمتر است وجهة عرض هر دو متحد است از ربع
دور نقصان کردیم باقی ماند کد مط قرا وان بعد بین الکوکبین است واکر این دو
کوکب را عرض برابر باشد باین همه عمل حاجت نیفتد بلکه جیب تمام عرض را اکر هر دو
در جهت متفق باشند در جیب نصف مابین القوسین ضرب کنیم واکر در جهة
مخالف باشند در جیب تمام نصف مابین القوسین ضرب کنیم و حاصل را در جدول
جیب منقوس کنیم وان قوس را تضعیف کنیم بعد مطلوب باشد در متفق الجهة و تمام بعد
مطلوب باشد تا نصف دور در مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی بیست ظاهر اکر از شایع
طبع مولف است شکر الله سعیه و بجهة برهان این دعوی فرض کنیم که اب ح قوسیست
از منطقة البروج و برنقطه ب وح دو قطب عرض ط ذو کوکب متساوی العرض در یکجهة و کوکبیست که
او در خلاف جهة عرض ان کوکب اولست و مساوی آنها است در عرض و ب منتصف
قوس اب ح است و هر یک از دو نقطه او ح موضع تقویم کوکب و سه داین عرض ی ح ه
و ذ ب ه و ط ه بکواکب و نقطه ب بکذرانیم و دو مثلث اه ب ح ه ر متشابهند بسبب
اشتراك زاویه ه و تمام دو زاویه
ب ی د پس نسبت جیب اب نصف
بعد با جیب ح ر جون نسبت جیب
اه است اعنی جیب اعظم با جیب
ه ح تمام عرض کوکب پس ح ر معلوم شود و رکط مثل زح است زیرا که ح ه ط ه تمام دو
عرض متساویند و ضلع ه ر مشترکست و دو زاویه متساویند بجهة هر یک بقدر نصف
مابین القوسین اند پس شکل جهارم از ادیله اکر مانالاوس رکط مثل زح بود و رشا ح
مترجی بیان تساوی رکط زح نشد پس ح ط بعد بین الکوکبین معلوم شود بر عظیمه
که بدو کوکب ح کذرد اخراج کنیم پس میکوییم که در دو مثلث ا ب ح ح ب ک دو زاویه
ب مقابلتانند و متساوی و هر یک از زاویه ا و قایم اند و اح ح ک عرض دو کوکب ح ک
متساویند بالفرض و مجموع اب ب ح معادل نصف عظیمه بیستند پس شکل هفتم از
اول اکر مانالاوس اب مساوی ب ح بود و ب ب مساوی ب ک و شایع مترجی
بیان تنصیف دو قوس اح ک نشد و بیان ان ضروریست پس میکوییم که در مثلث

آنزاد و جیب محفوظ اول نسخه ضرب کردیم
شد ته ایکه قوسش بر سه له نه تمام

دوم

امح زاویه آ تا ء حاد است بس بحکم ذیع او از شکل مغنی است جیب تمام لح عرض کوکب با جیب تمام ح ت جون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ا ک نصف ما بین السمتین بس تمام ح ت معلوم شود و ظاهر است که جون ضعف تمام ح ت را از نصف دور اسقاط کنیم ک که ضعف ح ت است اعنی بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب و اگر بجای تقویم مطالع تمر کوکب گیریم و بجای عرض بعد از معدل النهار بهمین عمل مطلوب حاصل شود و بعین تقدیر معدل النهار بجای منطقة البروج بود و دایره میل بجای دایره عرض و ما بین المطالعین بمنزله ما بین التقویمین و بیان آن ظاهر است

طریق استعلام بعد بین البلدین تحقیقا

تعریف بعد بین البلدین

بهمین عمل مسافت میان دو بلد معلوم شود اگر بجای تقویم کوکب طول بلد گیریم و بجای عرض کوکب عرض بلد و سمت راس بلد بمنزله مرکز کوکب بود و بعد بین البلدین که ازین عمل حاصل آید قوسی بود از عظیمه بر محیط فلک اعظم که سمت راس هر دو بلد کند داز جانب اقرب لیکن نسبت درجات دوایر فلکی جون نسبت درجات دوایر ارضی است بس جون عظیمه بر سطح کره ارض فرض کند که بر وسط آن هر دو بلد گذرد قوسی از آن عظیمه که ما بین وسط آن دو بلد بود شبیه بود بقوس فلک که در ما بین سمت راس آن دو بلد بود و عدد درجات هر دو قوس متساوی بود و مقدار یک درجه از محیط عظیمه ارضی بیست و دو فرسخ و دو تسع فرسخی است برای قدما و نوزده فرسخ الا تسع فرسخی برای متاخرین و فرسخی دوازده هزار ذراع است هر ذراعی بیست و چهار اصبع بس جون عدد درجات بعد بین البلدین معلوم شود و آن در عدد فراسخ یک درجه ضرب کند مسافت میان آن دو بلد بفراسخ معلوم شود بتقدیری که در راه تعاریج و دوایر و انجاد نبود و اهل مسالک و ممالک مسافت بین البلدین بطریقی تقریبی حاصل میکنند و آن چنانست که مربع ما بین الطولین از جانب اقرب با مربع بین العرضین جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن مسافت ما بین البلدین بود و وجه تقریب درین عمل آنست که خطوط مستدیره را بمنزله خطوط مستقیمه گرفته اند چه در مثلث قائم الزاویه مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویه قائمه مساوی هر دو مربع دو ضلع دیگر است و در مثلث سطحی کره این حکم منتفی نیست و صاحب تقویم البلدان از ابی ریحان نقل کرده است که مسافت ما بین البلدین را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت بتدریجات که در مسافات واقع است خمس است تقریبا مثلا اگر مسافت بحسب تدریجات پنجاه فرسخ باشد بحسب خط

هرگاه که جهات از محیط عظیمه ... (margin)

طریق استعلام بعد بین البلدین تقریبا

مستقیم چهل فرسخ بود و ظاهر است که این امر تقریبی است و در جمیع مواضع بر یک نسق نتواند بود

باب نوزدهم از مقاله ثانیه

باب نوزدهم در معرفت سمت قبله و انحراف او جون دایره عظیمه توهم کنند که بسمت راس مکه و راس بلد مفروض گذرد تقاطع این دایره با افق بلد آن تقاطع که در جهت مکه بود نقطه سمت قبله بود نسبت باهل آن بلد و فصل مشترک میان سطح افق حسی و سطح این دایره خط سمت قبله بود و قوسی از افق بلد که میان نقطه سمت قبله و نقطه شرق اعتدال یا مغرب اعتدال باشد هر کدام اقرب بود قوس سمت قبله بود و قوسی هم از افق بلد ما بین نقطه سمت قبله و نقطه شمال یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف سمت قبله بود و بالجمله هر یک از قوس سمت قبله و قوس انحراف تمام آن دیگری باشد

نقطه سمت قبله

قوس سمت قبله

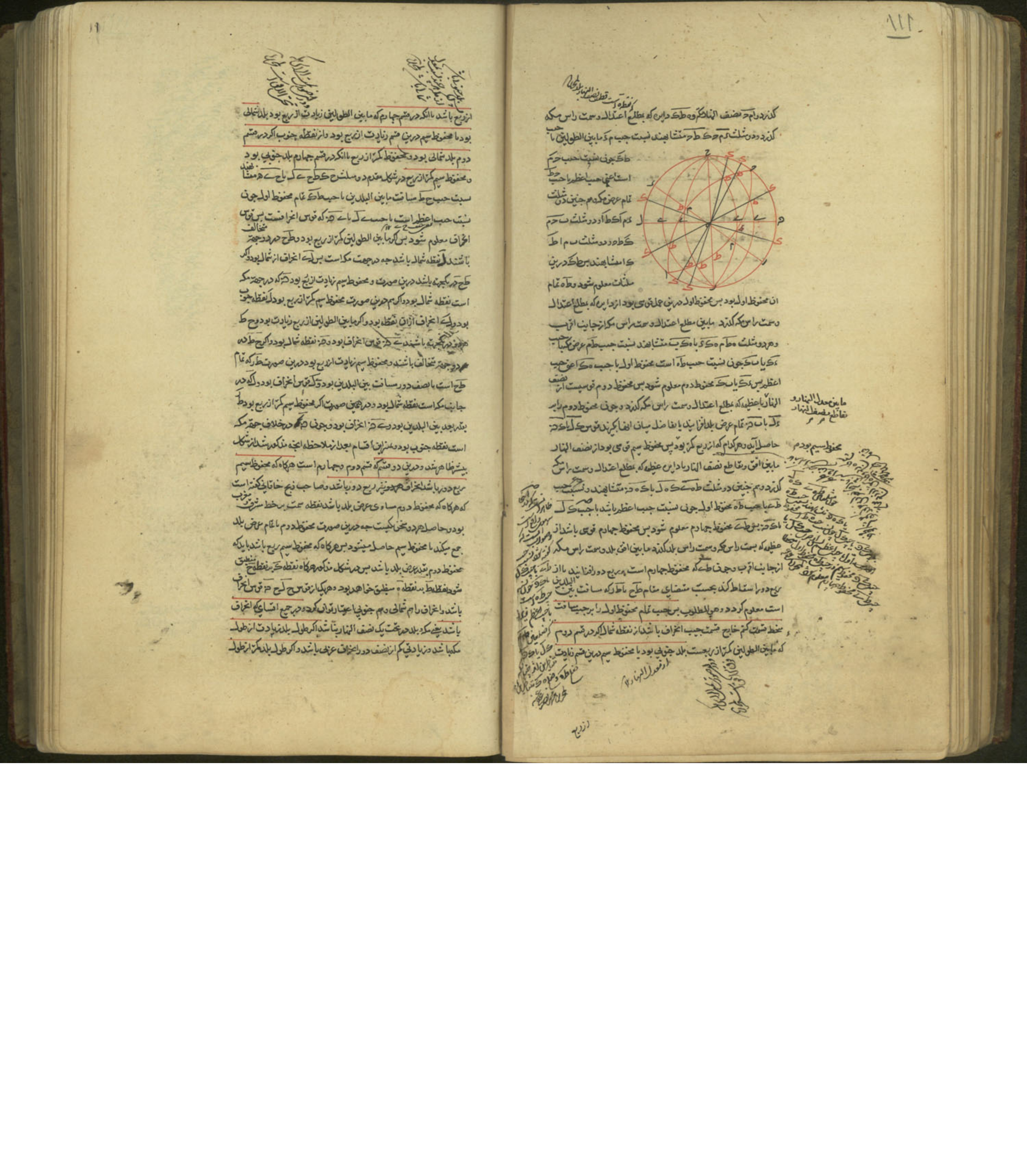
انحراف سمت قبله

تا دیگر در نسبت بلد با مکه از پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشند دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد سیم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف باشد و مراد ما بین الطولین قوسیست از معدل النهار ما بین تقاطع فوقانی او با نصف نهار مکه و تقاطع فوقانی او با نصف نهار بلد از جانبی که اقرب از آن باشد بس وارد شود آنچه بعضی گفته اند که مبدا عبارت ازین اقسام خارج است لیکن عرض متعین را داخل یکی ازین اقسام داشتن خالی از خفایی نیست در قسم اول که در طول موافق باشند یعنی تقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه بعینه تقاطع او بود با نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهارا و نصف نهار مکه یکی باشد چنانچه بعضی گفته اند سمت بلد نقطه شمال بود اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب اگر عرض شمالی او زیادت از عرض مکه بود زیرا که درین صورت نصف نهار مکه و نصف نهار بلد یکی بود و نقطه تقاطع نصف النهار و افق دو نقطه شمال و جنوب است و ظاهر است که اگر بلد جنوبی بود مطلقا یا آنکه عرض شمالی او کمتر از عرض مکه بود نقطه تقاطع نصف النهار و افق که در جانب مکه باشد نقطه شمال بود و در آن صورت دیگر نقطه جنوب و در قسم پنجم که ما بین الطولین نصف دور بود نقطه شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض مکه بود و از آن جهت است که دایره نصف النهار مکه و نصف النهار این موضع هر دو یکیست غایتش آنست که تقاطع فوقانی معدل با نصف نهار مکه بنسبت با اهل مکه تقاطع تحتانی اوست هر دو یکیست بنسبت

ما اهل این بلد و نصف النهار که متحد است بسمت راس بلد و سمت قدم و بقطب
شمال میگذرد بسمت مکه گذرد در صورت اول و آن نصف دیگر که بقطب جنوب میگذرد
بسمت راس مکه گذرد در صورت ثانی پس بضرورت سمت قبله در صورت اول نقطه
شمال بود و در صورت دوم نقطه جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی عرض مکه
باشد سمت قبله اینجا متعین نباشد بلکه بهر طرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد
چه این موضع مقاطر مکه است و دایره افق این موضع دیگر یکیست الا آنکه سمت الراس
این بلد سمت القدم مکه است و بعکس و دوایر ارتفاع همه بسمت راس مکه و سمت راس
بلد گذرند و ابعاد نقطهای تقاطعات دوایر ارتفاع و افق از سمت راس مکه و سمت راس
بلد هر دو متساوی‌اند پس مصلی بهر نقطه از آن تقاطعات که متوجه شود مواجه
مکه باشد بلکه هر کس در آن موضع هیئت مواجه مکه باشد چون قایم یا قاعد باشد
و در قسم سیم که ما بین الطولین ربع دور بود در بلد استوای تمام عرض مکه انحراف سمت
باشد از نقطه شمال زیرا که دایره افق این موضع در خط استوا نصف النهار مکه بود و
راس مکه بر آن افق بود و بعد سمت راس مکه از قطب شمالی بقدر تمام عرض مکه است و قطب
شمالی معدل در افق استوا هیئت نقطه شمال است پس بعد نقطه سمت قبله درین افق از نقطه شمال
بمان قدر بود و در آفاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد مخطط ضرب
کنیم و حاصل را در جیب جدول آن مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب تمام عرض مکه را
مخطط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال بجهت برهان این
علی فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و د ط ک معدل النهار بر قطب ح و ا ه
ج نصف نهار بلد و ه ز ح دایره میل که سمت راس مکه گذرد و آن نصف نهار مکه باشد
و آن بقطب نصف نهار بلد که ک است میگذرد چون میان این دو نصف نهار
ربع دور است و دایره ه ر ک دایره ارتفاع است که بسمت راس مکه گذرد که آن نقطه
را سمت آن
در افق شمالی
...
اند چنانکه
در صورت
اول است

درافق

و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه در صورت ما نراست و دو مثلث ه ح ر و د ز ر
بسبب اشتراک زاویه ر و تمام دو زاویه ه و د متشابه‌اند و نسبت جیب ه ح یعنی
جیب اعظم با جیب ح ر عرض بلد چون نسبت جیب د ر عرض مکه باشد با جیب ر ی
ارتفاع یا انحطاط سمت راس مکه از افق پس ر ی بلکه ر ه تمام آن معلوم گردد و هم
چنین دو مثلث ه ی ح و ر ی ح متشابه‌اند بنسبت جیب ه ر با جیب ر ح تمام عرض مکه
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ی ح انحراف مکه از نقطه شمال پس ی ح معلوم
گردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که ما بین الطولین کمتر از ربع باشد یا بیشتر
از ربع جیب ما بین الطولین در جیب تمام عرض مکه مخطط ضرب کنیم و جواهر که بجهت
بعد بین البلدین گفته شد عمل بپایان رسانیم تا محفوظات چهارگانه و مسافت
میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب ما بین الطولین را در جیب تمام عرض مکه مخطط
ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب
عرض مکه را بر جیب محفوظ الزمان اول مخطط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس
دوم بود پس اگر ما بین الطولین از ربع دور کمتر بود و عرض بلد شمالی بود یا ما بین
الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد
افزاییم حاصل محفوظ سیم باشد و اگر ما بین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی
بود یا ما بین الطولین از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی تفاضل میان محفوظ
دوم و تمام عرض بلد محفوظ سیم بود پس جیب محفوظ سیم را در جیب محفوظ اول
مخطط ضرب کنیم و قوس آن محفوظ چهارم بود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع
بود و عرض بلد شمالی بود یا آنکه عرض بلد جنوبی بود لیکن فضل تمام عرض بلد را
بر محفوظ دوم یا آنکه ما بین الطولین از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی بود
و فضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد درین سه صورت محفوظ چهارم را
از ربع دور نقصان کنیم و در غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور
افزاییم مسافت میان بلد و مکه حاصل آید و برهان این اعمال در فصل
مقدم هر چند مذکور شده است لیکن اختلافات را اینجا در یک شکل جمع کنیم
هر چند خطوط بسیاری شود تا مضبوط‌تر باشد و فرض کنیم که دایره ا ب ج د
نصف النهار بلد است و ب ه د معدل النهار بود و ح قطب ا ح د و ا ه ج افق بلد و د و نقطه
د ک شمال و جنوب و ح ط ی ر عظیمه که بسمت راس بلد و ط که سمت راس مکه است

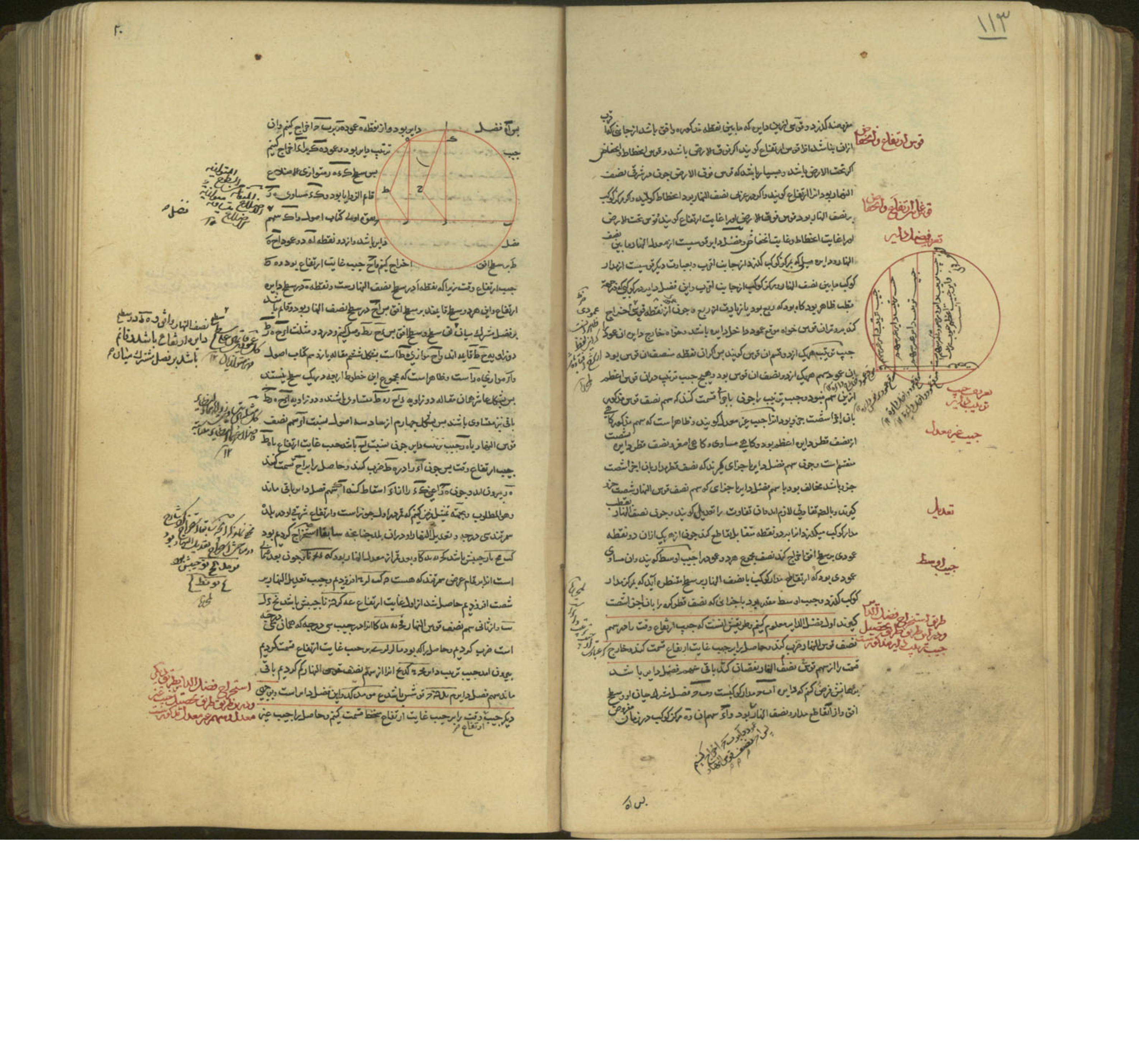


کند دوایر نصف النهار مکه و ط ک دایره که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه
کند دو مثلث ح م ک ط ح متشابهند نسبت جیب م ک ما بین الطولین با جیب
ط ک چون نسبت جیب ح م
است یعنی جیب اعظم با جیب ح ط
تمام عرض مکه و هم چنین دو مثلث
ح م ا ک ط ا و دو مثلث ب ح م
ک ط ه و دو مثلث ب م ا ط
ک ا متشابهند پس ط ک درین
مثلثات معلوم شود و ط ه تمام
ان محفوظ اول بود پس محفوظ اول درین جمله قوس ی بود از دایره که بمطلع اعتدال
و سمت راس مکه کند ما بین مطلع اعتدال و سمت راس مکه از جانب اقرب
و هر دو مثلث ه ط م ه ک ی با ه ک ی متشابهند نسبت جیب ط م عرض مکه با جیب
ه ک یا ی ک چون نسبت جیب ط ه است محفوظ اول با جیب ه ک اعنی جیب
اعظم پس ه ک یا ی ک محفوظ دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوسیست از نصف
النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه کند و چون محفوظ دوم را بر
ی ک باب تمام عرض بلد افزایند یا تفاضل میان ایشان بگیرند قوس ک ل یا ک
حاصل آید و هر کدام که از ربع کمتر بود پس محفوظ سیم قوسی بود از نصف النهار
ما بین افق و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه
کند و هم چنین دو مثلث ط ح ک ه ل با ک ه متشابهند و نسبت جیب
ط ع با جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ک ل
یا ک پس ط ح محفوظ چهارم معلوم شود پس محفوظ چهارم قوسی باشد از
عظیمه که بسمت راس مکه و سمت راس بلد کند ما بین افق بلد و سمت راس مکه
از جانب اقرب و چون ط ح که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزایند یا از
ربع دور اسقاط کند بحسب مقتضای مقام ط ح یا ط ر که مسافت بین البلدین
است معلوم گردد و هو المطلوب پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت
قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم
که ما بین الطولین کمتر از ربعست بلد جنوبی بود یا محفوظ سیم درین قسم زیادت

از ربع باشد تا انکه در قسم چهارم که ما بین الطولین زیادت از ربع بود بلد شمالی
بود یا محفوظ سیم درین قسم زیادت از ربع بود و از نقطه جنوب اگر در قسم
دوم بلد شمالی بود و محفوظ کمتر از ربع تا انکه در قسم چهارم بلد جنوبی بود
و محفوظ سیم کمتر از ربع در شکل مقدم دو مثلث ح ک ط ح ی ک یا ح ی ه متشابهند
نسبت جیب ح ط مسافت ما بین البلدین با جیب ط ک تمام محفوظ اول چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ی ک باشد ی ه که قوس انحرافست پس قوس
انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع بود و ط ح در دو جهت مخالف
باشد اگر نقطه شمال باشد چه در جهت مکه است پس ابتدای انحراف از شمال بود و اگر
ط ح در یکجهت باشد درین صورت و محفوظ سیم زیادت از ربع بود چه که در جهت مکه
است نقطه شمال بود و اگر هم درین صورت محفوظ سیم کمتر از ربع بود اگر نقطه جنوب
بود و ابتدای انحراف ازان نقطه بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیادت بود و ح ط
هر دو در یکجهت باشند ی ه قوس انحراف بود و نقطه شمال بود و اگر ح ط در
دو جهت مخالف باشد و محفوظ سیم زیادت از ربع بود درین صورت ط ر که تمام
ط ح است با نصف دور مسافت بین البلدین بود و ک قوس انحراف بود و اگر در
جانب مکه است نقطه شمال بود و درین صورت اگر محفوظ سیم کمتر از ربع بود ط
بقیه بعد بین البلدین بود و ی ه انحراف بود و جنوبی که در خلاف جهت مکه
است نقطه جنوب بود و غیر این اقسام بعد از ملاحظه انچه مذکور شد از شکل
بیشتر ظاهر شد و درین دو قسم که قسم دوم و چهارم است هرگاه که محفوظ سیم
ربع دور باشد انحراف هم چنین ربع دور باشد و صاحب زیج خاقانی گفته است
که هرگاه که محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد نقطه سمت بر خط مشرق و مغرب
بود و حاصل هر دو یکیست چه درین صورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد
جمع میکند با محفوظ سیم حاصل میشود پس هرگاه که محفوظ سیم ربع باشد باید که
محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد پس در شکل مذکور هرگاه نقطه ک بر نقطه ح منطبق
شود نقطه ط بر نقطه ه منطبق خواهد بود و هر یک از قوس ح ک ح ط قوس انحراف
باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی اعتبار توان کرد و در جمیع اقسامی که انحراف
باشد یعنی مکه و بلد در تحت یک نصف النهار نباشد اگر طول بلد زیادت از طول
مکه باشد در زیادتی کم از نصف دور انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر از طول



باب بیستم در معرفت طالع از ارتفاع



قوس ارتفاع و انحطاط

تعریف نصف دایر

جیب غیر معدل

تعدیل

جیب اوسط

معدل خواهیم در عمل سابق مبرهن شد که نسبت سهم نصف قوس النهار با جیب سهم
دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت پس چون سهم
نصف قوس النهار شصت گیرند جیب دایر بان اجزا جیب غیر معدل بود پس چون
جیب ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع محفوظ قسمت کنند خارج قسمت جیب غیر
معدل بود چون جیب ترتیب دایر از سهم قوس نصف النهار کم است و سهم نصف
قوس النهار را درین عمل شصت اعتبار کرده اند پس جیب غیر معدل دایما از
شصت کمتر باشد و تمام او را از شصت در جیب تعدیل النهار محفوظ ضرب کنیم حاصل
تعدیل بود بیان این عمل موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه فضل سهم نصف
قوس النهار بر جیب ترتیب دایر بقدر سهم فضل دایر است و آن در اثنای برهان
و جداول مبین شده دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف قوس النهار و نصف
قطر که شصت است بقدر جیب تعدیل النهار است و بجهت بیانش فرض کنیم که
دایره اب ج د مدار کوکبیست بر مرکز ه و ز ح فصل مشترک میان مدار و افق و از
نقطه ه قطر ح ه موازی ه ز اخراج کنیم پس ز ح تعدیل النهار بود و ه ا قوس النهار و از
منتصف آن که نقطه ا است عمود ا ح بر ه ز اخراج کنیم و آن تنصیف ه ز کند بعون
اصول پس ا ح سهم نصف قوس النهار باشد و از نقطه ز عمود ز ط بر ه ز اخراج کنیم و آن
جیب تعدیل النهار است و ظاهر است که سطح ز ح ط متوازی الاضلاع قائم الزوایا
ست بر خط موازی ح ز بود و مساوی آن بشکل سی و چهارم از اولی از اصول پس
چون ط ا یعنی ح را بر نصف قطر که شصت است افزایند در کوکبی که در جهت
قطب ظاهر بود چنانچه در صورت اولی است و از آن نقصان کنند در کوکبی که
در جهت قطب خفی بود چنانکه در صورت ثانیه است ا ح سهم نصف قوس النهار حاصل
آید و هو المطلوب و چون این دو مقدمه بگوییم که چون جیب غیر معدل از شصت
کم سهم نصف قوس النهار است بالاعتبار نقصان کند سهم فضل الدایر باقی ماند
باجزایی که سهم نصف قوس النهار شصت باشد و از اسم غیر معدل خواهیم پس فرض
کنیم که آب عدد اجزای فضل الدایر حقیقی است و ج ب عدد اجزای سهم غیر معدل و ده عدد
اجزای سهم حقیقی نصف قوس النهار و ده عدد شصت که سهم اعتباری نصف قوس النهار
است پس ا ح تعدیل بود و ح ز عدد اجزای تعدیل النهار و ظاهر است که نسبت اب
با ده چون نسبت ج ب است با ده چه از دیاد و انتقاص اول و ثانی تابع از دیاد و انتقاص ثالث

فضل سهم نصف قوس النهار بر جیب ترتیب دایر بقدر سهم فضل دایر است

تفاضل میان سهم نصف قوس النهار و شصت بقدر جیب تعدیل النهار است

کل [illegible] خرج [illegible] المرکز خطا فان [illegible] فهو عمود علیه و ان کان عمودا علیه فهو منصف [illegible] اصول

الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازیة الاضلاع [illegible] اصول

سهم غیر معدل

درایم است و با بدال نسبت اب با ج ب چون نسبت ده است با ده ز پس در کوکبی که در
جهت قطب ظاهر بود چنانکه در صورت اولست ده اعظم آز ده بود پس اب اعظم
از ج ب بود و بتفصیل نسبت اج با ج ب چون نسبت

ز ده باشد با ده و در کوکبی که در جهت قطب خفی بود ده اصغر از ده بود و اب اصغر
از ج ب چنانکه در صورت ثانی است پس بعکس نسبت بدله منکوس نسبت ج ب با
اب چون نسبت ز ه باشد با ده و بقلب نسبت ح ب با اج چون نسبت ز ه باشد با ز ه
و بهر تقدیر بنا بر قاعده اربعه متناسبه چون مسطح ج ب را که عدد اجزای سهم غیر
معدل است در ز ه که عدد اجزای جیب تعدیل النهار است ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر ده که شصت است قسمت کنند یعنی حاصل ضرب را یک مرتبه محفوظ کنند اج
که عدد اجزای که تعدیلست حاصل آید و هو المطلوب پس اگر بعد از معدل النهار در جهت
قطب ظاهر باشد و تعدیل مساوی جیب غیر معدل فضل دایر بر ربع دور بود سابقا
معلوم شد که جیب غیر معدل تفاضلست میان شصت و سهم غیر معدل و در کوکبی که
در جهت قطب ظاهر است تعدیل را بر سهم غیر معدل می باید افزود تا سهم حقیقی
فضل دایر حاصل آید پس هرگاه که تعدیل مساوی جیب غیر معدل بود چون از آن بر سهم
غیر معدل افزایند بالضروره سهم فضل دایر شصت شود که نصف قطر است و نصف
قطر سهم ربع می باشد پس فضل دایر در صورت ربع بود و الا بتفاضل میان تعدیل
و جیب غیر معدل از جدول جیب قوس بر گیریم و آن قوس را بر ربع افزاییم اگر تعدیل
زیادت باشد و بکاهیم اگر کم باشد حاصل یا باقی فضل دایر باشد هرگاه تعدیل مساوی
جیب غیر معدل است سهم حقیقی فضل دایر شصت می شود پس هرگاه که تعدیل از جیب
غیر معدل کمتر باشد چون از آن بر سهم غیر معدل افزایند آنچه حاصل آید یعنی سهم حقیقی فضل
دایر کمتر از شصت باشد پس سهم فضل دایر کمتر از ربع بود و هرگاه که تعدیل از جیب
غیر معدل زیادت باشد چون از آن بر سهم غیر معدل افزایند زیادت از شصت شود
و آن سهم حقیقی فضل دایر بود پس فضل دایر بیشتر از ربع بود و ظاهر است که بمقدار
که تعدیل از جیب غیر معدل کمتر باشد بهمان مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت

صورت اولی

صورت ثانیه

ا
ح
ا
ح

کم باشد و بهر مقدار که تعدیل از حب غیر معدل زیادت باشد بهمان مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت زیادت باشد و در اعمال حب و سهم مذکور شد که هرگاه که سهم کمتر از شصت باشد فضل شصت بر او بگیرند و در جدول حب مقوس کنند و آن قوس را از ربع نقصان کنی باقی قوس آن سهم بود و اگر سهم از شصت زیادت بود فضل شصت بر آن بگیرند و در حب مقوس کنند و آن قوس را بر ربع افزایند قوس آن سهم حاصل آید پس ظاهر شد که از عمل مذکور فضل دایر حاصل می آید و هو المطلوب اگر در جهت قطب خفی باشد تعدیل را بر جیب غیر معدل افزاییم و حب تمام فضل دایر حاصل آید ظاهر است که چون تعدیل را بر کوکب از سهم غیر معدل نقصان کند سهم حقیقی فضل دایر باقی ماند و چون سهم توی را از شصت نقصان کند باقی جیب تمام آن قوس باشد چنانکه در مباحث حب و سهم معلوم شده فرق نیست میان آنکه تعدیل از تمام جیب غیر معدل که همان سهم غیر معدل است بکاهند و باقی از شصت نقصان کنند و میان آنکه تعدیل را بر جیب غیر معدل افزایند و ثانی اسهل است از این جهت مصنف این اختیار نموده است و جهت تمثیل همان مثال که مقدم ساخته‌ایم می‌گوییم که چون ارتفاع وقت را که ... است بر جیب غایت ارتفاع که بود ... مخطط قسمت کردیم بیرون آمد جیب غیر معدل ... از شصت نقصان کردیم باقی ماند سهم غیر معدل ... از جیب تعدیل النهار که بود ... مخطط ضرب کردیم حاصل شد تعدیل باند ... از حب غیر معدل اسقاط کردیم باقی ماند ... از جدول حب قوس کردیم بیرون آمد ... بعد از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود و تعدیل از حب غیر معدل کمتر بود آن را از ربع اسقاط کردیم باقی ماند ... و آن فضل دایر است و این هر دو وجه که برای فضل دایر گفتیم مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب چه وجه اول موقوف بر سهم نصف قوس النهار است و وجه ثانی موقوف بر جیب تعدیل النهار نیز هست و در کوکب ابدی الظهور تعدیل النهار و قوس النهار نیست و اگر بر وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد اول جیب اوسط حاصل کنیم و طریقش آنکه بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر تمام عرض بلد افزاییم و یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل را با جیب باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب اوسط بود مثالش در عرض مذکور بعد قمر از

طریق استخراج فضل الدایر ... ابدی الظهور ... باشد و در ... جیب اوسط معلوم شود

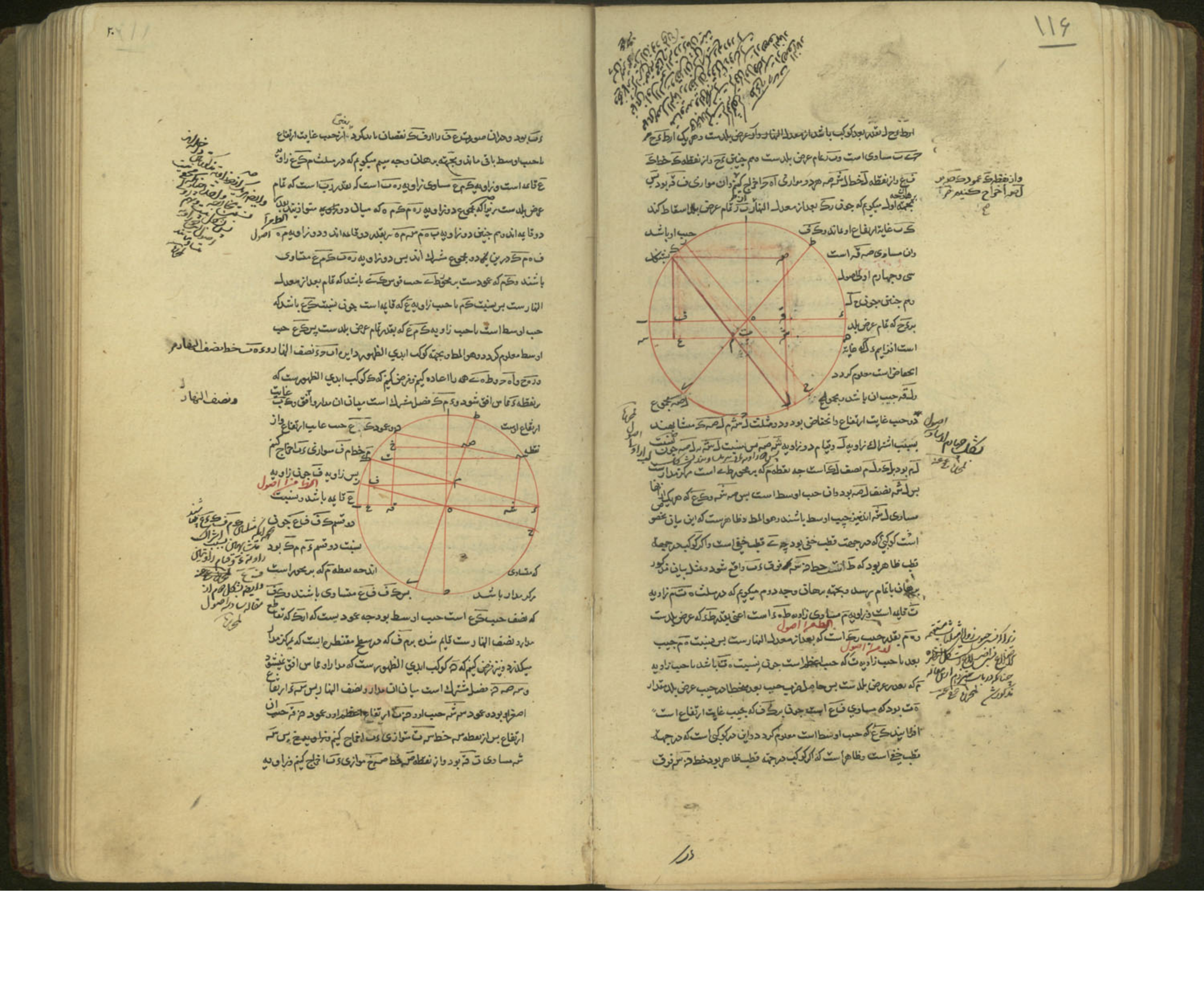
معدل النهار بود که ... از ... بر تمام عرض سمرقند که بود ... افزودیم حاصل شد ... و جیبش باشد ... و باز همان بعد را از تمام عرض سمرقند اسقاط کردیم باقی ماند ... و این حب اوسط است و این عمل مخصوص بصورتیست که بعد کوکب از معدل النهار از تمام عرض بلد کمتر باشد و اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جیب غایت ارتفاع جیب اوسط باشد و این مخصوص بکوکبیست که ابدی الظهور باشد و در هر دوره یکبار ماس افق شود و قطر مدار در این صورت بمنزله سهم نصف قوس النهار بود و اگر زیادت از تمام عرض بلد بود او را بعد در دو ارتفاع بود یکی در دایره نصف النهار زیر قطب که اعظم ارتفاعات او بود و آن را ... و دیگر ارتفاعی که اصغر ارتفاعات او بود و آن در نصف ... میان حب غایت ارتفاع و حب ارتفاع اصغر حب اوسط بود و این مخصوص بکوکب ابدی الظهور است که مدار او ماس افق نشود و در این کوکب قطر معدل بجای سهم نصف قوس النهار بود و آن خطیست مشترک میان سطح نصف النهار و سطح مدار کوکب ابدی الظهور ما بین سطح افق و تقاطع اعلی مدار با نصف النهار و قطر مدار بعضی از قطر معدل بود و بر وجهی دیگر حب بعد ادر جیب عرض بلد بمخطط ضرب کنیم و حاصل را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و الا بر آن افزاییم حاصل حب اوسط بود در مثال مذکور حب بعد قمر از معدل النهار بود که ... آن را در حب عرض سمرقند که هست ... بمخطط ضرب کردیم حاصل شد ... و چون بعد قمر در جهت قطب ظاهر حاصل ضرب مذکور را از حب غایت ارتفاع قمر که بود ... اسقاط کردیم باقی ماند حب اوسط ... تا آخر ما موافق عمل اول و بر وجهی دیگر حب تمام بعد او در جیب تمام عرض بلد بمخطط ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود در مثال مذکور بعد از معدل النهار بود که ... جیبش باشد ... ما ... از حب تمام عرض بلد که هست ... بمخطط ضرب کردیم حاصل شد ... و این حب اوسط است و بجهت برهان استخراج حب اوسط بهر سه طریق یک شکل ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره ... نصف النهار است ... قطب ... و فصل مشترک میان او و افق ... و میان او و دایره ... و میان او و معدل النهار ... و میان او و سطح مدار کوکب ... و ... که بعد مرکز کوکب ... معدل النهار ... بعد کوکب باشد از معدل النهار و ... عرض بلد است و ...

جیبش باشد ... تمام ...

قطر معدل

وجه دیگر برای استخراج جیب اوسط

وجه دیگر برای استخراج جیب اوسط



خ نمایند باشد و ان خط در سطح منطقه بود که بمرکز مدار کذرد و جیب در مثلث سه ص
ت از منصف سهم ص که صه است خط ص خ موازی سه ت است که قاعده است
خارج شده بس ص ت ه نقطه خ منصف شده است بشکل دوم از سادسه اصول
بس ص خ جیب اوسط بود چه عمودیست که از تقاطع مدار و نصف النهار بر منطقه
امده که بمرکز مدار میکذرد بس معلوم شد که جون سه ت ه را اعنی ت از م ت جیب
غایت ارتفاع نقصان کند باقی را که ص ت است خ منصف کند ص خ جیب
اوسط باشد و هو المطلوب و جون جیب اوسط معلوم شد جیب ارتفاع وقت را
از جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را بر جیب اوسط مخط قسمت کنند
خارج قسمت سهم فضل دایر بود و بجهة برهان این عمل دایره نصف النهار
و فصل مشترک میان افق و معدل النهار را و اول سموت و محور معدل النهار را
اعاده کنیم و رسم ک کوکب است از اه ه و موضع
کنیم یکی در جانب قطب خفی
و دیگری در جانب قطب
ظاهر و عمود ک ح بر سطح
افق اخراج کنیم وان جیب
غایت ارتفاع بود وان عمود
بود بر سطح ک ه که منطقه است بنقطه ل
که مرکز مدار است میکنیم و ک ل م وصل کنیم وان فصل مشترک بود میان
مدار و نصف النهار و از کوکب عمودی قائم سازیم بر سطح نصف النهار
و جون مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قائم است بر سطح نصف النهار
موقع عمود که نقطه ع است بر ک ل م افتد که فصل مشترک است میان مدار
و نصف النهار و از ع عمودی ع ف ق بر سطح افق قائم کردایم وان عمود باشد بر
سطح موازی بس ع ق مساوی جیب ارتفاع وقت بود بس ح ص مساوی ان
از ک ح جیب غایت ارتفاع نقصان کنند ک ص باقی ماند و ک ل نصف قطر مدار
است و ع ک سهم فصل دایر وقت و این ظاهر است بس ح ع ص وصل کنیم موازی
ق ح بلکه موازی ف سه بود و دو مثلث ک ص ع ک ل سه متشابه باشند بجهة
اشتراک زاویه ک و تمام دو زاویه ص سه بس نسبت ل ک نصف قطر مدار که جیب اعظم

طریقی دیگر در استخراج فضل الدایر بعد از استعلام جیب اوسط

است با ع ک سهم فضل دایر جون نسبت سه ک بود جیب اوسط با ک ص
فضل جیب غایت ارتفاع بر جیب ارتفاع وقت بس جون ک ص را بر سه ک مخط
قسمت کنیم ع ک حاصل شود و هو المطلوب مثاله جیب غایت ارتفاع در
مثال مذکور بود ع ک سه و جیب ارتفاع وقت ل ع ه ه فضل اول بثانی ک ح
و ل سه انرا بر جیب اوسط که بود مانام مح مخط قسمت کردیم بیرون امد م ن
که کردیم سهم فضل دایر ست قوس این سهم باشد ع مو ح ما وان فضل دایر است
و بوجهی دیگر اگر کوکب از معدل النهار در جهت قطب خفی بود تفاضل میان
جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع بکیریم و بر جیب ارتفاع افزاییم و حاصل را بر
جیب اوسط مخط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام فضل دایر باشد برهانش
در شکل مقدم در صورتی که کوکب جنوبی البعد است فضل ک سه که جیب اوسط است
ر ک ح جیب غایت ارتفاع بقدر ح سه است که مساوی ف ق است و جون ف
ق را بر ع ق جیب ارتفاع وقت افزاییم ع ف حاصل شود و جون ک ل نصف
قطر ست و ع ک سهم فضل دایر ع ل جیب تمام فضل دایر بود و دو مثلث ک
سه ع ل ف متشابهند نسبت ک سه جیب اوسط با ع ف جون نسبت ک ل
است جیب اعظم با ل ع جیب تمام فضل دایر بس از قسمت ع ف مخط بر ک سه
جیب اوسط مقدار ع ل بیرون اید جون از جدول جیب قوس کنند تمام
ان قوس بکیرند فضل دایر حاصل اید و هو المط و اگر کوکب در جهت قطب ظ
بود تفاضل میان ان تفاضل و جیب ارتفاع بکیریم و بر جیب اوسط مخط
قسمت کنیم و خارج قسمت در جدول جیب قوس کنیم وان قوس را از ربع بکاهیم
اگر فضل و جیب ارتفاع را بود والا سه ز ام حاصل با ما فضل دایر بود و اگر
جیب ارتفاع مساوی تفاضل مذکور باشد فضل دایر ربع دور بود برهانش
در شکل مقدم در صورتی که کوکب شمالی البعد است ک سه که جیب اوسط است
از ک ح که جیب غایت ارتفاع است اصغر است بقدر سه ح که مساوی ف ق
است و این هنگام ممکنست که جیب ارتفاع اعظم بود از تفاضل مذکور که ح ق
در ین صورت ع ق از ف ق اعظم است بس جون ف ق از ع ق اسقاط کنیم ع
ف باقی ماند و دو مثلث ک سه ع ل ف متشابه باشند و نسبت ک سه جیب
اوسط با ع ف جون نسبت ک ل است جیب اعظم با ل ع که جیب تمام فضل

دایرست بر لوح معلوم شود و چون آنرا متمم سازند وان قوس از ربع
اسقاط کنند باقی فضل دایر باشد و ممکنست که جیب ارتفاع مساوی تفاضل
مذکور بود وان وقتی باشد که عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف [مقنطره] افتد
که بمرکز مدار کند و خط حط بر لوح سطحی کرد و در صورت لک که
قطرست سهم فضل دایر باشد پس فضل دایر ربع بود و ممکنست که
تفاضل مذکور از جیب ارتفاع اعظم بود و درین صورت عمودی که از مرکز کوکب
بر سطح نصف النهار افتد موقع آن در تحت مقنطره باشد که بمرکز مدار کند
سلا بر نقطه ش و عمود شرت بود ثم اخراج کنیم وان جیب ارتفاع بود و از
نقطه شم خط شه ذا اخراج کنیم پس شرت موازی ذج گردد بود و از نقطه لک که
مرکز مدارست عمود لک بر شم ذا اخراج کنیم وان مساوی سه ذ است فضل تفاضل
بر جیب ارتفاع و دو مثلث لت شم کشرذ متشابهند و هم چنین دو مثلث
کلسر شرکذ ثنی متشابهند پس مثلث لت شم مشابه مثلث کلسر بود نسبت
کشر جیب اوسط با لت نصل تفاضل بر جیب ارتفاع چون نسبت کل
جیب اعظم است بالشم پس لشم معلوم گردد و چون از ایک کل نصف
نظر اندازیم کشر فضل دایر حاصل آید پس لشم را در جدول جیب [...] زند
وان قوس را بر ربع در افزایند فضل دایر حاصل آید و هو المطلوب و صاحب
زیج خاقانی در جواهر تعرض باین صورت اخیر نبوده است لیکن در برهان
عمل باب اشارت کرده است و مایک صورت را ازین صور مثالی بیاوریم
و میگوییم که در مثال مذکور جیب اوسط بود ما نرخ و جیب غایت ارتفاع بود
ع و لسه تفاضل بینهما باشد بو سه مطکطا آنرا از جیب ارتفاع که بود
لـه ٤ ٤ اسقاط کردیم باقی ماند بحری لا آنرا بر جیب اوسط مقسوم
کردیم ابه نطعه لوح قوس آن از جدول جیب باشد نط مالک آنرا از ربع دور
اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایر ع موح کو و چون فضل دایر معلوم
شد اگر ارتفاع شرقی باشد از نصف قوس النهار نقصان کنیم والا بیفزاییم
تا دایر معلوم شود یعنی اگر ارتفاع غربی باشد فضل دایر بر نصف قوس النهار
افزاییم چه اگر کوکب بر نصف النهار بود دایر همان نصف قوس النهار بود و اینجا فضل
دایر باشد و چون دایر را بر مطالع طلوع کوکب افزایند مطالع طالع معلوم

نصف النهار را اخراج کنند در سطح [...]

موازی [...]

طریق استعلام دایر بعد از معرفت فضل دایر

طریق استعلام مطالع طالع

شود چه مطالع طلوع قوسیست از معدل ابتدا از اول حمل تا تقاطع او با افق
شرقی در وقتی که کوکب بر افق شرقی باشد و دایر قوسیست هم از معدل النهار
ما بین افق شرقی و نقطه از معدل النهار که با مرکز کوکب بر افق شرقی بوده است
بر توالی و ظاهرست که چون این دو قوس را جمع کنند قوسی شود از معدل النهار
از اول حمل تا افق شرقی بر توالی در وقت ارتفاع ماخوذ و ظاهرست که چنین قوسی
این مطالع طالع است و این مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب زیرا که کوکب
ابدی الظهور یا ابدی الخفا نصف قوس النهار و مطالع طلوع ندارد و اگر بر چیزی
خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد فضل دایر را از مطالع ممر کوکب
نقصان کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد و بیفزاییم اگر غربی باشد مطالع عاشر
معلوم شود و سابقا معلوم شد که مطالع ممر قوسیست از معدل النهار ابتدا آن
اول حمل بر توالی و انتهای آن دایره میلی که بکوکب گذرد و مطالع عاشر قوسیست
از معدل النهار ابتدای او اول حمل و انتها تقاطع او با نصف النهار فوق الارض بر
توالی و ظاهرست که تفاوت این دو قوس بعینه قوسیست از معدل النهار ما بین
تقاطع و میل دایره مذکوره آن تفاوت فضل دایرست و چون ربع بر آن افزاییم
مطالع طالع شود چه دایره نصف النهار قطب معدل النهار و افق میگذرد پس هر یک
از دو نصف معدل النهار که منحل دانند با افق بدو قسم متساوی شوند بدین نصف
النهار و شکل سهم از ثانیه اکر ثاوذوسیوس پس قوس از معدل النهار که واقع است
میان نصف النهار و افق شرقی ربع دور باشد و چون آنرا بر مطالع عاشر افزایند
مطالع طالع حاصل آید و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد قوس کنیم
یا عمل عکس مطالع چنانچه سبق ذکر یافته طالع معلوم شود در آفاق استوا
مطالع خط استوا معتبر باشد و اکثر آن را مطالع بلد استوائی گویند و در نسبت

باب بیست و یکم در معرفت ارتفاع یا انخفاض کوکب از طالع

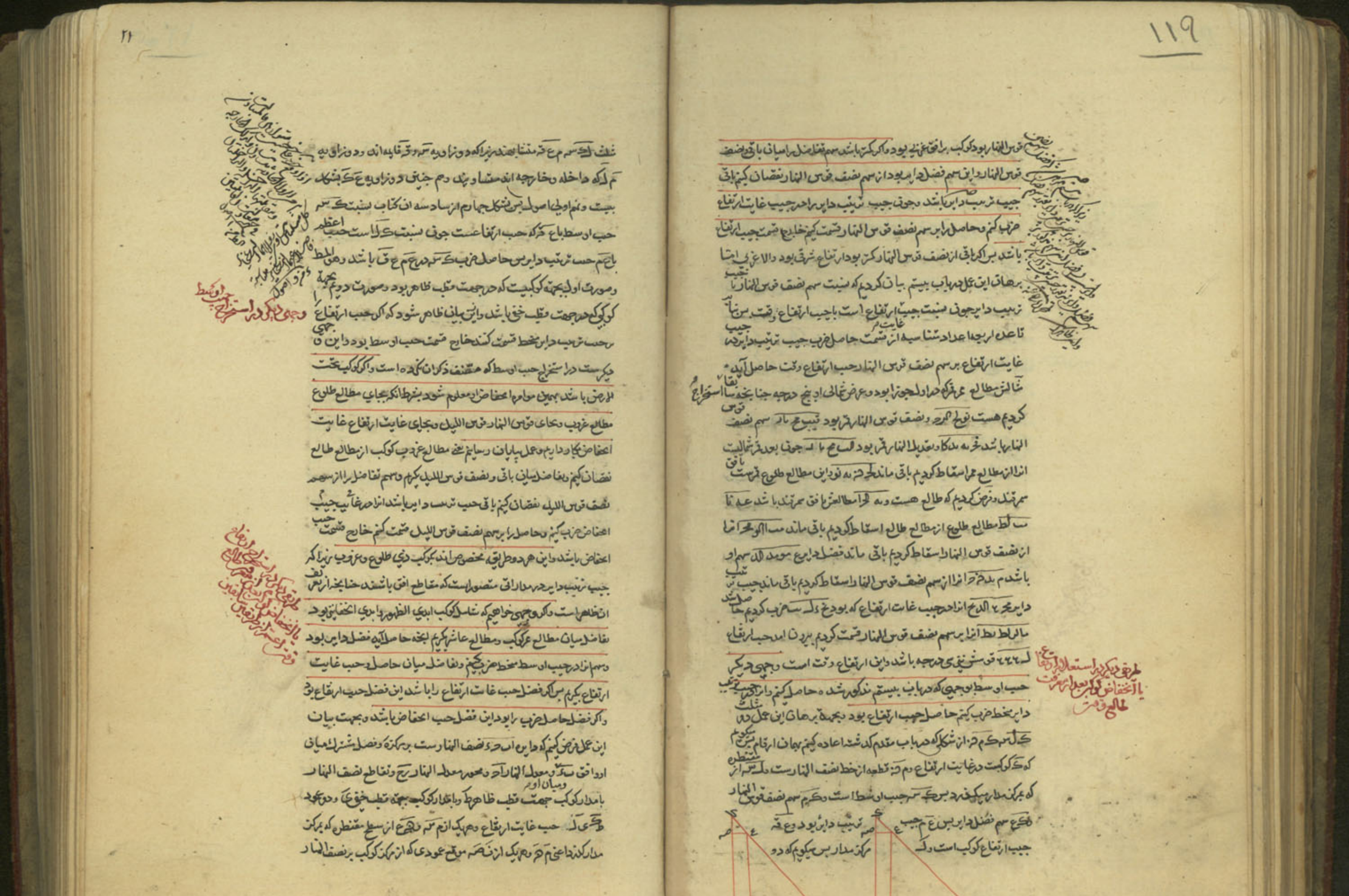
کاهی باشد که درجه طالع مولودی یا طالع چیزی دیگر معلومست و احتیاج
می افتد ما که ارتفاع کوکبی در آن وقت معلوم باشد تا از اینجا ساعات معلوم
کنند و نیز کاهی باشد که درجه معین را طالع اختیار کرده باشند بجهت مهمی
احتیاج می افتد با مثال این باب مطالع طلوع کوکب را از مطالع طالع نقصان
کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض بود و اگر مساوی

طریق استعلام مطالع عاشر و مطالع طالع از فضل دایر

طریق استعلام مطالع عاشر و مطالع طالع بعد از معرفت مطالع عاشر

باب بیست و یکم از مقاله ثانیه

طریق استخراج ارتفاع و انخفاض کوکب بعد از معرفت طالع وقت



اندو دو عمود ف ق ص شر بر سطح افق قایم کرده ایم دان حبب ارتفاع ما انحطاط است
وف ت ص ح ر موازی خط نصف النهار اخراج کنیم و هکذا یک
از ط ک سر ح حبب اوسط است وف
ط ص ع علم فضل دایر بس
میکویم که دو مثلث ط م ع ط
ف ت متشابهند و نسبت
ط ع حبب اوسط با ط ت جون نسبت
ط م است حبب اعظم با محیط ف سهم فضل دایر
بر ط ک معلوم کردد و جون انرا از ط ک که حبب غایت ارتفاع است نقصان
کنند ک باقی ماند که مساوی ف ق است حبب ارتفاع و هم جنین دو مثلث
ے ص ح ے ح ع متشابهند نسبت ے ع حبب اوسط با ے خ جون نسبت ے ح
است حبب اعظم با ے ص سهم فضل دایر بس ے خ معلوم کردد و جون ے ل
که حبب غایت ارتفاع است از ے خ اسقاط کنند ل خ باقی ماند وان مساوی
ص شر است حبب انحطاط وهو المط و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده
تعرض باین احتمال اخیر ننموده است جه دراول حال معلوم می توان کرد که کوکب
فوق الارض است یا تحت الارض جنانچه مصنف در اول باب ذکر فرموده است
و شارح برهانی که درین مقام اورده است از ان مطلوب حاصل نمی شود
و کمان برده که عمودی که از نقاط ایطح مدار و نصف النهار منقطع اید که بمرکز
مدار کذرد جیب اوسط نیست و کمان برده که ان حاصل ضرب سهم فضل دایر است
مخطا در جیب اوسط دان سهو است اما مثال اینجا میکویم که در مثال مذکور
مطالع ممر یج بود و مطالع اکر و مطالع ح و به جزا مطالع او بیلی عه نامست لط
مطالع عاشر باشد شمه ناجب لطانرا از مطالع ممر اسقاط کردیم جون قمرنه نیست
باقی ماند ع مو مه لک وان فضل دایر است سهم او باشد م مه ح ج امرا در جیب
اوسط مخطا ضرب کردیم حاصل شد ح لک س ازان از غایت حبب ارتفاع که بود
غ ل س نقصان کردیم باند ل ۲ ۲ ۲ وان حبب ارتفاع است و در کوکب ابدی
الخفا مطالع رابع را بجای مطالع عاشر و جیب غایت انحطاط را بجای جیب
غایت ارتفاع استعمال کنیم و عمل سابق را بسایم تا جیب انخفاض معلوم شود این

حکم تخصیص بکوکب ابدی الخفا ندارد جه کوکبی که او را طلوع و غروب باشد هم باین نوع
انخفاض او معلوم شود باین طریق که تفاضل میانی مطالع ممر و مطالع رابع بکیرند و تمام
ان تفاضل را در جیب اوسط مخطا ضرب کنند و تفاضل میان حاصل و جیب
غایت انخفاض بکیرند اکر فضل جیب غایت انخفاض را باشد این فضل جیب انخفاض
بود و اکر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب ارتفاع باشد و بوجهی دیکر
و بحسب
این وجه را صاحب زیج خاقانی تغمده الله بغفرانه در بحث کسوف اورده است
ظاهر کثیر العمل است اما احتیاج بمعرفت بعد از معدل النهار و تعدیل النهار و مطالع
ممر و مطالع طلوع و فضل دایر و سهم نصف قوس النهار و جیب اوسط ندارد اکر
کوکب را عرض نباشد جیب ما بین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم رویت
مخطا ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود اکر کوکب مقدم باشد بر طالع و جیب
انخفاض باشد اکر موخر باشد از طالع قیاس است که ما بین کوکب و طالع یا سابع
کیرند هر کدام که اقرب باشد لیکن جون جیب هر دو یک مقدار است ما بین کوکب و طالع
کرفته است بجهة سهولت و مراد از تقدم کوکب بر طالع انست که فوق الارض باشد
و از تاخر انکه تحت الارض باشد و مراد ان نیست که بحسب توالی مقدم باشد که ان
همیشه درست نی اید مثلا جون اول حوت طالع باشد و کوکب در ثور باشد
درین صورت کوکب بحسب توالی مقدم باشد بس ظاهر عبارت ان بود که فوق
الارض و تحت الارض کویند جنانچه در زیج خاقانی است و بجهة برهان این عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق ا ه ب قطب ه و ا ر ج منطقة البروج ه ز ب دایره
وسط سماء رویت ر ج کوکب و ه ح ح دایره ارتفاع و جون دایره وسط سماء رویت
بقطب افق و قطب منطقة البروج بکذرد قوس ز ب ر ربع باشد بشکل
نهم از اولی اکرثاوذوسیوس بس ب ر
که تمام عرض اقلیم رویت است مقدار زاویه
ر و زاویه ا باشد و در مثلث ح ر ز زاویه
ح قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب
زاویه ا یعنی جیب تمام عرض اقلیم رویت با جیب
ح ح جون نسبت جیب اعظم است با جیب
ح ز ما بین طالع و جزو کوکب بس حاصل ضرب جیب ح ح در جیب ز ب مخطا جیب

ح د بود پس اگر نقطه سمت الراس بود ح د ارتفاع کوکب بود و اگر سمت القدم بود انحطاط
او باشد ، اگر کوکب را عرض باشد حب تمام عرض او را در جیب تمام ما بین درجه او
و طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد مخط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس بگیریم
و تمام آن را قوس اول خوانیم و این قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و سابع
گذرد ما بین افق و مرکز کوکب از جانب اقرب و این قوسی که تمام آن را قوس اول خوانیم
بعد کوکب است از دایره وسط سماء رویت پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول
مخط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول حب قوس بگیریم و آن را قوس دوم خوانیم
و این قوسیست از دایره وسط سماء رویت ما بین منطقة البروج و عظیمه که بمرکز کوکب
و دو نقطه طالع و غارب گذرد پس اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و عرض او موافق
عرض اقلیم رویت بود در جهت یا تحت الارض باشد و جهت الوضعی مخالف در این
دو صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنیم و اگر درجه کوکب فوق الارض
باشد و جهت عرضی مخالف یا تحت الارض باشد و جهت عرضی موافق در این دو
صورت تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رویت بگیریم و این مجموع یا فضل را
قوس سوم خوانیم و این قوسیست از دایره وسط سماء رویت ما بین افق و عظیمه
که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب گذرد از جانب اقرب پس جیب مجموع یا فضل را
در جیب قوس اول مخط ضرب کنیم و حاصل را از جدول حب معکوس کنیم آن ارتفاع کوکب در
صورت اولی که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت الوضعی موافق ارتفاع
باشد و هم چنین در صورت سیم که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهة الوضعی متخالف
اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد و در صورت چهارم اگر فضل قوس
دوم را باشد و در باقی یعنی در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض
را تمام عرض اقلیم رویت
بود و جهت الوضعی متخالف و سیم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم اگر
فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس انحطاط کوکب باشد و چون این
طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده اند ما این شکل برهان بهمان طریقه
تصویر کنیم که در آن زیج است هر چند که بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر مبین
شود فرض کنیم که دایره آب ح د افق است بر قطب ه و اح د فلک البروج بر قطب ز و
ب ه ز د دایره وسط سماء رویت و ح نقطه طالع و ا نقطه غارب و ط موضع کوکب
فوق الارض و ط ل عرضیه که بمرکز کوکب گذرد و ه ط ک دایره ارتفاع کوکب و مطلوب

قوس

تحت الارض بود و جهة العرضین متوافق مرفر

وقت

وقت ط ک است که قوس ارتفاع
است و بجهة آن عظیمه رسم کنیم
که بدو نقطه ح ط گذرد چنانچه
ثاوذوسیوس در مقاله اولی اکر
بیان کرده است و بضرورت
آن دایره بنقطه ا که مقابل نقطه
ح است نیز بگذرد و در مثلث
ل ط ح زاویه ل تقاطع عرضیه و منطقة البروج قایمه است پس بحکم رابع اول از شکل مغنی
نسبت جیب ط ل عرض کوکب با جیب تمام ط ح چون نسبت جیب اعظم است
تمام م
با جیب تمام ل ح ما بین درجه کوکب و نقطه طالع پس م ط تمام ط ح دوری بود پس
ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل مغنی نسبت جیب زاویه ح
اعنی جیب ح م با جیب ط ل عرض کوکب چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
ط ح قوس اول پس ح م قوس دوم معلوم گردد و چون از با ح ب جمع کنند
ب م قوس ثالث حاصل آید که مقدار زاویه م ح ب است چه هر یک از م ح و م ب
ربع است و در مثلث ط ح ک زاویه ک قایمه است پس بحکم اصل مغنی نسبت جیب
زاویه ط ح ک با جیب ط ک ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب
ط ح قوس اول پس ط ک که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب در صورت
مذکوره شده است که قوس دوم را که با تمام عرض اقلیم رویت جمع می باید کرد
و کاهی تفاضل میان آنها باید گرفت تا قوس سیم حاصل آید پس بجهة اختلاف
وقوع قوس سیم بآن طریقه که صاحب زیج خاقانی ذکر نموده دایره ح ط وسط
سماء رویت رسم کنیم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقة البروج و افق است و ب ح ر ک
افق بر قطب ه که سمت الراس و قطب ک که سمت القدم است و دایره عرضیه را رسم
کنیم که بنقطه ح گذرد که طالع است پس اگر درجه کوکب بر قوس ح ب باشد که
فوق الارض است و عرض کوکب در جهت قطب ر باشد کوکب در قطعه ح ر
باشد و عظیمه که بنقطه ح و کوکب گذرد ما بین ر ح تقاطع کند دایره وسط سماء رویت
را پس قوس دوم است با قوس ح ک که تمام عرض اقلیم رویت است جمع باید کرد تا
حاصل شود
قوس سیم که قوس ثالث است

طه معلوم گردد و ط قوس اول است و چون نقطه ح قطب وسط سماء دوست است هر یک از ح م و ح ع م م

ثاوذوسیوس در شکل بیست و یکم از مقاله اولی

د ر ح ک منطقة البروج ...

ح م را اگر قوس ...

و مصنف زیج خاقانی گفته است که اگر قوس تم در این صورت از ربع که ربع است
بگذرد تمام آن تا نصف دور باید گرفت تا قوس سیم حاصل آید و مصنف این کتاب قوس
تم را در این صورت قوس سیم میگیرد خواه از ربع زیادت باشد یا نه چه مقصود
جیب قوس سیم است و جیب قوس همان جیب تمام اوست الا نصف دور را اگر درجه
کوکب تحت الارض باشد و عرض کوکب در خلاف جهت کوکب یعنی در جهت
نقطه ک باشد کوکب در قطعه ک ح ط بود و تقاطع مذکور بر قوس ط ک افتد بعد
آن نقطه ط که تقاطع منطقه البروج و وسط سماء رویت است در تحت الارض
باید گرفت و باقی قوس ط ء که مساوی عرض اقلیم رویت است جمع کرد تا م ء بعد آن
از افق معلوم شود و اگر درجه فوق الارض باشد و عرض در جهت نقطه ک باشد
یا درجه تحت الارض باشد و عرض در جهت نقطه ر باشد کوکب در قطعه ح ر ک
یا در قطعه ر ح ط واقع شود و تقاطع مذکور بر قوس ح ک یا ر ط بود پس تفاضل
میان ح م و ح ما سان ط م و ط ساید گرفت تا ت م یا ء م حاصل آید این اختلافات
اربعه معلوم شد و هو المراد اما بجهت معرفت آنکه کوکب فوق الارض است یا تحت
الارض اگر در قطعه ح ر ی بود فوق الارض باشد و اگر در قطعه ک ح ط تحت الارض
باشد و اگر در قطعه ح ر ک باشد و ح م اصغر از ح ب بود اعنی کوکب در قطعه
ح ر ب بود یا اگر در قطعه ر ح ط بود و ط م اعظم از ء ط باشد اعنی در قطعه
ء ر ی بود کوکب فوق الارض بود و در غیر این صورت تحت الارض بود و مثال
اختلاف [illegible] بجهت تسهیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در اول جوزا
است و عرض شمالی او پنج درجه و طالع با افق سمرقند هست [illegible] اما
بین درجه او و طالع هست [illegible] باشد [illegible] جیبش
[illegible] تمام عرض قمر هست [illegible] جیبش [illegible] مضروب الجیبین
مختطاع [illegible] مطالع طالع با افق سمرقند هست [illegible]
مطالع البروج بالعیه مقوس کردیم [illegible] حاصل [illegible]
آن هست [illegible] از تمام عرض سمرقند که هست [illegible] نقصان کردیم
باقی ماند ارتفاع عاشر [illegible] جیبش هست [illegible] طالع و عاشر
[illegible] جیبش باشد [illegible] ارتفاع عاشر [illegible] قسمت کردیم
بیرون آمد [illegible] باشد [illegible] عرض اقلیم رویت است

بود م

قوسش باشد [illegible]
تمام این قوس باشد [illegible]
بود و این قوس اول است
جیبش هست [illegible]

جیب

حبب عرض قمر را که بوده [illegible] بر جیب قوس اول مخط قسمت کردیم بیرون آمد
[illegible] قوس دوم است [illegible] درجه قمر فوق الارض است
و عرض [illegible] و عرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رویت جمع
کردیم حاصل شد قوس سیم [illegible] جیبش باشد [illegible] از اد در جیب قوس اول [illegible] مخط
ضرب کردیم حاصل شد [illegible] و این جیب ارتفاع است پس ارتفاع قمر [illegible] درجه باشد
و اگر کوکب بر نفس طالع یا سابع باشد یعنی درجه تقویم او جزو طالع یا جزو سابع بود
جیب عرض کوکب را در جیب عرض اقلیم رویت مخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع
باشد اگر عرض کوکب در جهت عرض اقلیم رویت باشد و الا جیب انخفاض بود
و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره [illegible] افق است بر قطب [illegible] منطقه
البروج برد و قطب [illegible] وسط سماء رویت و هر یک از [illegible] مرکز کوکب [illegible]
[illegible] که با این دو کوکب کند و هر یک از [illegible] دایره ارتفاع و [illegible] جزو طالع
یا سابع و در مثلث [illegible] زاویه [illegible] قایمه است و هم چنین [illegible] زاویه [illegible] قایمه
است و هر یک از [illegible] زاویه [illegible] در این دو مثلث [illegible] اند که عرض اقلیم رویت اند
بس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه [illegible] یعنی جیب
عرض اقلیم رویت با جیب [illegible] جون نسبت
جیب اعظم است با جیب [illegible] با جیب [illegible]
عرض کوکب پس [illegible] معلوم گردد و [illegible]
است که عرض کوکب [illegible] در جهت عرض اقلیم
رویت است و عرض کوکب [illegible] در خلاف جهة
او پس قوس [illegible] ارتفاع باشد و قوس [illegible] انخفاض و هو المطلوب و اگر کوکب بر
تسبیع طالع بود عرض کوکب را بجای قوس دوم استعمال کنیم و بشرایط مذکوره تفاضل
میان او و تمام عرض اقلیم رویت بگیریم یا هر دو را جمع کنیم و اگر از تسعین زیاده باشد تمام
آن تا نصف دور بگیریم بعد کوکب از افق حاصل شود و بهمان طریق مذکور معلوم کنیم
که آن قوس ارتفاع است یا انخفاض چون کوکب بر تسبیع جزو طالع بود لا محاله بر
دایره وسط سماء رویت هم دایره عرض کوکب بود و هم دایره ارتفاع کوکب پس اگر عرض کوکب
و عرض اقلیم رویت هر دو در یک جهة باشند چون [illegible] عرض
[illegible] است باید که تمام عرض اقلیم رویت است جمع باید کرد اگر مجموع از ربع کمتر بود

در مثلث [illegible]

بود و در این وقت دایره
وسط سماء رویت [illegible]

چون ربع آن تتمه ارتفاع کوکب بود و اگر مجموع از ربع زیادت بود چون آن افزاید که نصف دور است نقصان کند فضل ارتفاع کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب در خلاف جهت عرض اقلیم رویت بود چون دو کوکب در صحه تفاضل میان تمام عرض اقلیم رویت و عرض کوکب بجای گرفت اگر تمام عرض اقلیم رویت از عرض کوکب بیشتر باشد چون کوکب تتمه که عرض واقعی در تتمه کمتر از آن است که تمام عرض اقلیم رویت است آن فضل یعنی اسم ارتفاع کوکب بود و اگر عرض کوکب بیشتر بود چون کوکب تتمه که عرض واقعی نصه از آن زیادت است آن فضل یعنی اسم انخفاض بود و هو المطلوب و اگر بجای طالع مطالع طالع گیرند و بجای درجه کوکب مطالع مراد و بجای عرض کوکب بعد او از معدل النهار و بجای عرض اقلیم رویت عرض بلد بهمین سوابق همین حاصل اید

مطلوب ۲۲

وجهی دیگر در استخراج ارتفاع یا انخفاض کوکب از طالع

در برهان این عمل معدل النهار بجای منطقة البروج بود و دایره نصف النهار بجای دایره وسط سماء رویت و دایره میل بجای دایره عرض و بجای عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب گذرد اینجا عظیمه رسم باید کرد که بر مرکز کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب اعتدال گذرد و قوس اول قوسی بود از این عظیمه میان مرکز کوکب و مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال هر کدام که اقرب باشد و قوس دوم قوسی بود از دایره نصف النهار مابین این عظیمه و معدل النهار جانب اقرب و قوس سیم قوسی بود از نصف النهار ما بین عظیمه و افق از جانب اقرب و چون این مقدمات ملحوظ شود برهان بهمان طریق بتمام رسد بی تفاوت و قوس ارتفاع یا انخفاض معلوم شود ++

باب بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات

باب بیست و دوم از مقالهٔ ثانیه

در اول کتاب معلوم شد که هر یک از مقدار شبانروز وسطی و شبانروز حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت میکنند و هر قسمی را ساعت میگویند و قوسی از معدل النهار که در مدت یکساعت طلوع کند بخط استوا از اجزای آن ساعت گویند و این اجزای یکساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و کسری است اما مقدار اجزای یک ساعت وسطی پانزده درجه و ربع سدس است از مقدار حرکه یکروز نه وسط افتاب و آن همیشه بر یک نسق باشد بخلاف اجزای ساعت حقیقی و شبانروز حقیقی که اجزای ساعت حقیقی ربع سدس مقدار او است مبدا آن نصف النهار است و مقدار شبانروز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد نیز به بیست و چهار قسم کنند اما مقدار اجزای آن بحسب اختلاف عرض مختلف میشود و اجزای ساعات معوج عبارت از نصف سدس

عدد اجزای ساعت حقیقی و وسطی

در قواعد استخراج طالع از ساعات

مقدار روز تا است یا شب عدد ساعات را در اجزای ساعات ضرب کنیم اگر وسطی باشد در اجزای وسطی و اگر حقیقی باشد در اجزای حقیقی و اگر معوج باشد در اجزای معوج تا این معلوم شود ظاهر عبارت کلام براین میکند که اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و حقیقی باشد از اجزای ساعات حقیقی که استخراج آن گفته شد ضرب کنند و در این اندک مساهله واقع میشود بجهت انکه میان شبانروزی که مبدا آن از نصف النهار گیرند و شبانروزی که مبدا آن از طلوع یا غروب گیرند تفاوت واقع است بسبب انکه مطالع بلدی قوسی که افتاب در آن شبانروز قطع کرده است مساوی مطالع استوای آن قوس نیست و هر چند عرض بلد بیشتر بود این تفاوت بیشتر بود و قیاس انست که چون مبدا وقت طلوع گیرند مطالع بلدی جزو افتاب بوقت طلوع از مطالع بلدی جزو افتاب در روز دوم بوقت طلوع جزو نقصان کنند و باقی را بایک دور بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یکساعت حقیقیه آن روز بود و لیکن چون تفاوت اندک است از آن اعتبار نکرده اند و مخفی نماند که اگر با ساعات کسور باشد از آن نیز در اجزای ساعات ضرب باید کرد و با حاصل ضرب ساعات در آن جمع باید کرد و بدانکه دایره که از ساعات وسطی حاصل شود در استخراج طالع بکار نیست چه آن دایره کمتر از دایره باشد که از ساعات حقیقی حاصل شود ما بیش و نادر باشد که متساوی بود لیکن عادت اهل عمل ان جاریست که در تحویل افتاب بحمل ساعات بعد از اجزاء ساعات وسطی ضرب میکنند و این بجهت انست که در وقت تحویل حمل در این تاریخ که اوج افتاب در اول سرطانست حرکت وسطی افتاب و حرکت وسطی او متقاربست بعد از آن دایره را با مطالع بلد جزو افتاب بوقت طلوع افزاییم اگر ساعات از اول روز باشد یعنی مبدا آن ساعات اول روز باشد و بر مطالع نظیر جزو افتاب بوقت غروب افزاییم اگر ساعات از اول شب باشد چون افتاب بر افق شرقی بود لا محاله جزوی از معدل النهار بر افق شرقی بود از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو افتاب بود پس چون از آن زمانی بگذرد و افتاب مرتفع شود از افق جزوی دیگر از معدل در آن زمان بر افق بود و قوسی از معدل النهار که در ما بین این دو جزو باشد دایر بود و چون آن را بر مطالع جزو افتاب بوقت طلوع افزایند قوسی حاصل شود از معدل النهار که مبدا آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع معدل النهار با افق شرقی ست ظاهر

تعریف دائره

که این قوس مطالع طالع است و این تمام روش است در تحصیل مطالع چون ابتدا اول شب

طریق دیگر

گیرند بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب بنصف النهار مقدم ابتدا از اول جدی

افزایم اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع مذکوره بنصف النهار وقتی

نقصان کنم اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل یا باقی مطالع طالع باشد

مراد از بعد ماضی بعد از نصف النهار ماضی است و از بعد مستقبل بعد از نصف النهار

مستقبل و سر این عمل چنانست که چون آفتاب بدایره نصف النهار رسد فوق

الارض جزوی از معدل النهار با آفتاب بر آن دایره باشد از اول حمل تا آن جزو

بر توالی مطالع جزو آفتاب بود بخط استوا ابتدا از اول حمل چه نصف النهار

افق است از آفاق خط استوایی پس چون زمانی از نصف النهار بگذرد و آفتاب بموضع

دیگر رسد چند دیگر از معدل النهار بنصف النهار رسد قوسی از معدل النهار که ما بین

این دو جزو بود داخل بود چون از این مطالع جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول

حمل افزایند قوسی از معدل النهار حاصل آید که ابتدا از اول حمل بود و انتهاء او تقاطع

فوقانی نصف النهار با معدل النهار و آن مطالع عاشر بود بخط استوا ابتدا از اول

حمل قوسی از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق است ربع دور است چه دایره

نصف النهار هر یک از دو نصف معدل النهار را که متحدد ند بافق بدو قسم متساوی

میکند بشکل نهم از ثانیه اکر ثاوذ و سیوس پس چون ربع دور بر مطالع عاشر افزایند

مطالع طالع بلد حاصل آید ابتدا از اول حمل و مطالع هر جزو بخط استوا ابتدا از اول

جدی زیادتست بقدر ربع دور از مطالع همان جزو بخط استوا ابتدا از اول حمل چه

وضع جدول مطالع البروج بخط استوا ابتدا از اول جدی بآن طریق است که ربع

دور بر مطالع هر جزو از اجزاء بروج بخط استوا ابتدا از حمل اول زیادت کرده اند

و بازاء آن جزو وضع کرده در جدول و چون از دور زیادت شده دور از آن

اسقاط کرده اند و باقی در جدول وضع کرده پس چون دایره بر مطالع جزو آفتاب

بخط استوا ابتدا از اول جدی افزایند مطالع طالع بلد حاصل آید و ظاهر است که

اگر بعد مستقبل باشد دایره از مطالع استوایی جزو آفتاب بنصف النهار متوسط

ابتدا از اول جدی نقصان باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید و قیاس برین

اذا

عمل اگر ساعات بعد از آخر روز یا اول شب باشد دایره از مطالع بلدی جزو آفتاب بوقت

یا آخر شب

طلوع یا از مطالع بلدی نظیر جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کند مطالع طالع باقی

ماند لیکن در زیجات عوض دایره باقی نموده اند در این عمل اصحاب اعمال اسطرلاب

طریق دیگر

دایره باقی را سطوح میدارند چنانکه مستغنی تمام است و اگر عدد ساعات حقیقی

در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع استوایی ابتدا از اول جدی تقویم آفتاب

ساعات م

که باین ساعات استخراج کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم کذشته باشد

از نیم روز یا کاهند اگر ساعات بعد مستقبل باشد همین مطالع طالع حاصل آید

یا استخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نیفتد چون مقدار یک دوره معدل النهار بسبب

وجهار قسم متساوی کند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگر حرکت خاصه آفتاب نبودی

حصه هر ساعتی پانزده درجه بود ولیکن بسبب حرکت خاصه آفتاب مطالع استوایی

قوسی که آفتاب در آن شبانروز قطع کرده نیز به بیست وچهار قسم متساوی کند هر

قسمی دو دقیقه دکسری باشد از پانزده درجه افزایند تا اجزای یکساعت

حقیقی حاصل کرده چون تمام ازاده عدد ساعات ضرب کنند آنچه حصه هر ساعتی باشد

از مطالع قوسی که آفتاب قطع میکند داخل در این شود پس دایره را بر مطالع جزو آفتاب

بنصف النهار مقدم طالع ی افزایند تا مطالع طالع حاصل شود بحقیقت مطالع جزو

آفتاب در جزو معین بگیرند مثلا بعد از پنج ساعت از نصف النهار بضرورت زیادت بود

وقت آن

از مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم بمقدار مطالع قوسی که آفتاب در این پنج ساعت

قطع کرده و چون مطالع این قوس به پنج قسم متساوی کند هر قسمی همان دو دقیقه و کسری

باشد پس هیچ فرق نباشد میان آنکه عدد ساعات در اجزای ساعات ضرب کنند

و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند بنصف النهار مقدم و میان آنکه عدد ساعات

در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند که باین ساعات

موجزم

مستخرج شده باشد و برین قیاس است چون ساعات بعد از نصف النهار باشد و محتاج باشد که ذکر انواع اعمال تخصیص آن بآن کر ساعات بعد از نصف النهار باشد

چه اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد عدد ساعات را در پانزده ضرب کنند

و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند که بهمین ساعات استخراج کرده اند هم

چنان باشد که ساعات بعدد اجزای ساعات ضرب کرده باشند و بر مطالع

جزو آفتاب بوقت طلوع افزوده و چون مطالع طالع حاصل آید جدول مطالع بلد معکوس

کنند طالع معلوم شود و اگر بلد از آفاق استوایه باشد از جدول مطالع بخط

استوا ابتدا از اول حمل معکوس کنند تا طالع معلوم شود و وجه این ظاهر است احتیاج

ببرهان ندارد مقاله سیم در معرفت روش ستارگان و مواضع ایشان در طول

در عرض و توابع آن و آن سیزده باب است بعد از شروع در مقصود چاره نیست
از معرفت بعضی مصطلحات پس میگویم که چون کره بر نفس خود حرکت کند از نقطهای
که بر سطح آن بود بعد از تمام یک دوره دوایر متوازی پیدا شود و حاصل شود سوی
دو نقطه متقابل که متحرک نشوند و آن دو نقطه را دو قطب آن کره گویند و قطبان
دوایر حادثه نیز گویند و دایره که ابعاد اجزای او از هر دو قطب در جانبین متساوی
بود آن را منطقه کره و منطقه حرکت کره نیز گویند و دو دایره عظیمه دیگر که در کره فرض
کنند و دو نقطه که ابعاد آنها از اجزای این دایره متساوی بود در هر دو جهت آنها را
دو قطب نیز گویند مجازا و فلک جسمی کری متحرک بالذات که قابل خرق و التیام نبود
و مشهور آن است که افلاک نه اند اول فلک اعظم که محیط بباقی اجسام است و افلاک را
که در جوف اویند از مشرق بمغرب حرکت میدهد و منطقه او را معدل النهار گویند
و قطبین او را دو قطب عالم و مرکز او مرکز عالم است یعنی مرکز کره ارض دوم فلک
ثوابت که متصل بفلک اعظم است و منطقه او را منطقه البروج گویند و چون سطح
او را قاطع کره عالم فرض کنند در سطح فلک اعظم دایره حادث شود آن را نیز منطقه
البروج گویند و چون مرکز این فلک مرکز عالم است و قطبین او بر محاذات قطبین
عالم نیست منطقه او مقاطع معدل النهار شود بر دو نقطه متقابل که آن را دو نقطه
اعتدال و اول حمل و اول میزان گویند و حرکت این فلک از مغرب بجانب مشرق
و این نوع حرکت را بر توالی گویند و بعد از آن هفت فلک دیگر است در جوف
فلک ثوابت بعضی محیط ببعضی و مرکز همه مرکز عالم است و در هر یکی از آن یکی از کواکب
سیاره است بر ترتیبی که مشهور است و آنها را ممثلات گویند بجهة آنکه مماثل فلک البروج
اند چه مراکز آنها و فلک البروج یکیست و مناطق آنها در محاذات منطقه البروج
است و اقطاب آنها بمحاذات دو قطب آن و حرکات آنها مساوی حرکت فلک
ثوابت است هم در مقدار و هم در جهت سوی ممثل قمر که حرکت او از مشرق بمغرب
است و مقدار حرکت او زیادت از مقدار حرکات سایر ممثلات است و منطقه هر یک
از این ممثلات را نیز ممثل گویند بجهت اجرام سماوی بسایط اند و در حرکات از سیارات
مشاهده میشود متشابه نیست و مقتضی بساطت آن است که متشابه باشند
بجهت آن در تحت ممثلات افلاک دیگر اثبات کرده اند بعضی شامل ارض و آن را خارج
مرکز گویند بجهة آنکه مرکز آنها مرکز عالم نیست سوی مایل قمر و بعضی غیر شامل و آن را تدویر

قطر کره
منطقه کره
تعریف فلک
عدد افلاک
معدل النهار
قطبا عالم و مرکز عالم
فلک ثوابت
منطقة البروج
نقطه اعتدال
حرکت بر توالی
ممثل
خارج مرکز
تدویر

گویند اما خارج مرکز در تحت ممثل بر آن وجه است که محدب او مماس محدب ممثل
است بر یک نقطه که آن را اوج گویند و مقعر او مماس مقعر ممثل هم بر یک نقطه و آن را حضیض
گویند و این دو نقطه معین اند بتعیین شخصی بنسبت با ممثل و متعین نوعی بنسبت
با خارج مرکز و حرکت ممثل در این دو نقطه ظاهر میشود و آن را حرکت اوج نیز گویند
اما آفتاب را یک خارج مرکز است که حرکت او بر توالیست حول مرکز او و منطقه او در
محاذات منطقه ممثل اوست و ثخن او بقدر قطر آفتاب است چنانچه سطح کره آفتاب
مماس محدب و مقعر خارج مرکز شده بر دو نقطه متقابل از سطح او و اما قمر را افلاکی دیگر
است در جوف ممثل او که مراکز آن مرکز عالم است و حرکت او بر خلاف توالیست
و منطقه او مقاطع منطقه ممثل اوست بر دو نقطه متقابل یکی از آن که چون قمر از آن
بگذرد شمالی شود آن را راس گویند و آن دیگر را ذنب و این دو نقطه متحرک اند بحرکت
ممثل و این فلک را فلک مایل گویند و در تحت فلک مایل فلکی دیگر است خارج مرکز
بهمان طریقه که در آفتاب مذکور شد و حرکت این فلک بر توالیست و اوج و حضیض
آن بسبب حرکت مایل متحرک کند بر خلاف توالی و منطقه این خارج مرکز بر محاذات
منطقه مایل است و حرکت این خارج مرکز متشابه نیست حول مرکز او بلکه متشابه است
حول مرکز عالم بر خلاف قیاس و این از مشکلات فن هیئات است و در ثخن
خارج مرکز تدویر است و قطر تدویر بقدر ثخن خارج مرکز است چنانچه سطح تدویر
بر دو نقطه متقابل مماس سطح محدب و مقعر خارج مرکز شده اند و منطقه
تدویر در سطح منطقه خارج مرکز است و چون از مرکز عالم خطی خارج شود بمرکز
خارج و از طرف دیگر بمحیط خارج رسد نقطه بر آن خط فرض کنند در جانب بعد
بر وجهی که بعد آن نقطه از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد مرکز خارج
بود از مرکز عالم در جانب اوج آن نقطه را نقطه محاذات گویند و چون خطی از آن نقطه
بمرکز تدویر اخراج کنند بر وجهی که محیط تدویر را قطع کند بر دو نقطه آن نقطه
ابعد را ذروه وسطی گویند و آن نقطه اقرب را حضیض اوسط و هم چنین از
مرکز عالم بمرکز تدویر خطی اخراج کنند تا محیط تدویر را بر دو نقطه متقابل قطع کند
ابعد را ذروه مرئی گویند و اقرب را حضیض مرئی و هر یک از افلاک علویه و زهره را
خارج مرکز است در ثخن ممثل بهمان طریقه که در آفتاب مذکور شد لیکن منطقه خارج
مرکز آنها در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایلست میل ثابت الا در زهره که میلان زاید

اوج و حضیض
حرکت اوج
هیئة فلک شمس
هیئة فلک قمر
راس و ذنب
فلک مایل
نقطه محاذات
ذروه وسطی و حضیض اوسط قمر
ذروه مرئی و حضیض مرئی
هیئة افلاک علویه و زهره

متلاقی شود وگاهی مرکز مرکز منطبق می شوند و حرکت این خارج مرکزها هم بر توالی
است و شاید حرکات انها حول مراکز خارج مرکزها نیست بلکه حول نقطه ایست
نظیری که با اوج و حضیض میگذرد فوق مرکز خارج بر وجهی که بعد ان از مرکز خارج
مثل بعد مرکز خارج است از مرکز عالم و ان نقطه را مرکز معدل المسیر گویند چون
دایره فرض کنند که مرکز معدل المسیر مرکز ان دایره بود و سطح ان در سطح منطقه خارج
بود و نصف قطر ان مساوی نصف قطر خارج مرکز بود ان را فلک معدل المسیر گویند
و در تحت این خارج مراکز تداویر ست بهمان طریق که در قمر مذکور شد الا انکه مناطق
تداویر این کواکب در سطوح مناطق خارج مراکز انها نیست بلکه مایل است میلی که
ثابت چنانکه گاهی منطبق بر منطقه خارج مرکز میشوند اما عطارد دو خارج مرکز
دارد یکی در تحت ممثل بران وجه که در افتاب دانسته شد و نقطه تماس محدب
او را با محدب ممثل اوج ممثل گویند و نقطه تماس مقعر او و مقعر ممثل را حضیض ممثل
گویند و حرکت او بر خلاف توالیست و در تحت مدیر خارج مرکز دیگر است بطریق
خارج مرکز دیگر سیارات و نقطه تماس محدب ان و محدب مدیر را اوج مدیر گویند
و نقطه تماس مقعرین را حضیض مدیر و حرکت این فلک بر توالی است اما تشابه
ان حول مرکز خارج نیست بلکه حول نقطه دیگر که ان را مرکز معدل المسیر گویند چون
باقی کواکب متحیره لیکن مرکز معدل المسیر در عطارد در میانه مرکز مدیر و مرکز عالم
است و مرکز حامل در حول مرکز مدیر متحرک است بحرکت مدیر و در وی بیکبار مرکز
خارج مرکز بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و منطقه این فلک مایل است از منطقه ممثل
میلی غیر ثابت چنانکه در زهره و تد و در تحت خارج مرکز است چنانکه در باقی
و سطح منطقه تدویر او مایل است از سطح منطقه خارج میلی غیر ثابت و هر فلک خارج
مرکز که تدویر در تحت او بود ذی واسطه از ان حامل گویند و چون دو خط از مرکز
عالم خارج شوند و مماس منطقه تدویر شوند از جانبین منطقه تدویر بدو قسم
مختلف شود قسم اعظم قطعه علیا و اصغر قطعه سفلی و کواکب در تحت تدویر
بر وجهی که سطح انها مماس محدب تدویر است مرکز نقطه و حرکت کوکب در قطعه علیا
بر توالی است و در قطعه سفلی بر خلاف توالی سوی تدویر قمر که ان بر عکس است
و ابعد نقطه را از منطقه تدویر یکبار بمتحیره نسبت بمرکز معدل المسیر ذروه وسطی
گویند و نسبت بمرکز عالم ذروه مرئیه و اقرب نقطه را از ان نسبت بمرکز معدل المسیر حضیض

مرکز معدل المسیر

فلک معدل المسیر

هیئة فلک عطارد

اوج و حضیض ممثل

اوج و حضیض مدیر

موضع مرکز معدل المسیر عطارد

فلک حامل

ذروه وسطی و حضیض اوسط خمسه متحیره و ذروه و حضیض مرئیین

اوسط گویند و نسبت بمرکز عالم حضیض مرئی و این دو ذروه در اغلب متباین باشند
و گاهی متحد شوند و هم چنین است ان دو حضیض و چون سطح منطقه حامل هر یک
از متحیره را اخراج کنند در محیط ممثل دایره حادث شود که ان را مایل گویند و این مایل
با منطقه ممثل بر دو نقطه متقابل تقاطع کند و در علویه ان نقطه که چون مرکز تدویر
از ان بگذرد در شمال منطقه ممثل افتد ان را راس گویند و ان دیگر را ذنب و در زهره
ان نقطه را که چون مرکز تدویر از ان بگذرد متوجه اوج شود ان را راس گویند و ان
نقطه را که چون از ان بگذرد متوجه حضیض شود ان را ذنب گویند و در عطارد
بر عکس این بود و تسمیه راس و ذنب بران وجه که در علویه گفته شد در سفلیین منتفی
نیست زیرا که مرکز تدویر زهره همیشه در جانب شمال است از منطقه ممثل یا بر نفس منطقه
ممثل و مرکز تدویر عطارد همیشه بر جانب جنوبیست یا بر نفس منطقه ممثل و این نهایت
مشکلات فن هیئاتست و بدانکه براهین اعمال تقاویم کواکب مبنی بر انست که منطقه
خارج مرکز افتاب محیط دایره است در تحت فلک خارج مرکز که از حرکت مرکز افتاب
بحرکت خارج مرکز متوهم شود و مناطق باقی سیارات محیطات دوایر متوهمه
است در اثخان حوامل که از تحرک مراکز تداویر بحرکات حوامل حادث شده و مناطق
تداویر دوایر متوهمه است که در تحت تداویر که از تحرک مراکز کواکب بحرکات حامل تداویر
شده است اینقدر از اصطلاحات اینجا مذکور شد و بعد از این انچه از اصطلاحات
در هر بابی محتاج الیه باشد در اول ان باب پیش از شروع در مقصود مذکور خواهد شد
انشاء الله تعالی

باب اول در معرفت تعدیل الایام بلیالیها

تعریف شبانروز در اول کتاب مذکور شده است تفصیل لیکن چون درین بحث
احتیاج است بمعرفت شبانروزی که مراد از نصف النهار باشد تعریف ان را اعاده
کنیم پس بگوییم که بعضی گفته اند که شبانروز زمانیست ما بین مفارقت افتاب از
دایره نصف النهار تا زمان معاودت او بهمان دایره بحرکت کل و صاحب تحفه این تعریف
بر زمان مفارقت افتاب از دایره نصف النهار فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره
تحت الارض یکبار بمعنی که مراد از حرکت کل یکدوره معدل النهار باشد و صاحب تذکره
باین تصریح فرموده و گفته که شبانروز زمانیست مفارقت افتابست از دایره نصف النهار
تا معاودت او بان دایره بعد از یکدوره تامه بحرکت اولی و مولانا نظام الدین در
شرح ان اعتراض کرده که در عرض شمالی تمام سال یک شبانروز است و ان مقدار

افلاک مایله متحیره

راس و ذنب متحیره

تعریفات شبانروز

سیصد و شصت و شش دوره معدل النهار است و اعتراض مندفع است با آنکه در عرف
اهل هیأت از شبانروزی گویند بلکه شب و روز گویند و بعربی اول را یوم و لیله
گویند و ثانی را یوم و لیله و تم مولانا نظام الدین در ان شرح گفته است که تعریف
جامع مانع است که گویند زمانیست مابین مفارقت آفتاب از یکی از دو نقاطع
مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان نقاطع تقریبا بعد از ظهور و غیبت او و قید
تقریبا بجهت آنست که آفتاب در روز و نصف نهار متوالی بر یک مدار نمی باشد
تا حد او برین تعریف اعتراض کرده اند با آنکه در بعض مواضع هست که آفتاب چند
شبانروز با ین معنی غروب یا طلوع نمی کند و اعتراض مندفعست با آنکه هرگاه مبدا
شبانروز از نصف النهار گیرند در جمیع بقاع مقدار شبانروز یکی چراست پس
در بعضی مواضع درین زمان ظهور و غیبت باشد کافیست بجهت صدق تعریف
و صاحب تحفه فرموده است هو زمان یتخلل بین مفارقة الشمس عظیمة بتوهم تا
دبین عودها الیه و هو دورة تامة للمعدل و بر آن اعتراض کرده اند که این تعریف صادق
است بر نیم روز چون نصف دایره نصف النهار محدود بمعدل النهار باشد و ظاهر اکه
معترض کلام صاحب تحفه را که و هو دورة تامة للمعدل از تتمه تعریف ندانسته که
هیچ مانع نیست از آنکه انرا از تتمه تعریف دارند و قاضی زاده رومی فرموده اند که
صواب آنست که در تعریف چنین گویند که زمانی ما بین مفارقت آفتاب است
از نصف دایره نصف النهار که محدود بود بقطبی النهار باشد تا معاودت او بهمان
نصف و مراد از معاودت بهمان نصف اول معاودت است و الا این تعریف بر چند
شبانروز متوالیه صادق آید مقادیر روزها بحسب اوسط متساوی باشد چه
مشتمل بر دور معدل و سیر وسط آفتاب باشد اما روزهای حقیقی مختلف باشد
چه مشتمل بر دور معدل و مطالع حصت آفتاب باشد و تفاوت میان هر دو تعدیل
الایام باشد و مراد از روز شبانروز است و شبانروز وسطی مقدار یکدور معدل
النهارست و قوسی ام از معدل النهار که مساوی سیر وسط آفتاب باشد و مراد
از مطالع استوایی است و مراد از حصت آفتاب مقدار حرکت تقویمی آفتاب است
در مدت یک شبانروز و آن لفظ هندیست و توضیح کلام آنست که چون عودی از
مرکز عالم خارج شود بر نقطه که با وج و حضیض آفتاب میگذرد و این عود بعد
از اخراج از طرفین منطقه مثل را بدو قسم متساوی کند و هر قسمی را قطعه میگویند

مقادیر شبانروز وسطی متساوی و مقادیر شبانروز حقیقی مختلف است

حصت شمس

قطعه حضیض

گویند و منطقه خارج را بدو قسم مختلف کند هر قسمی را قطعه وسطی گویند و قطعه
وسطی جانب اوج اعظم است از نصف تقویمی بقدر ضعف غایت تعدیل و قطعه
جانب حضیض اصغر است از نصف تقویمی هم بقدر ضعف غایت تعدیل پس فضل مابین
هر دو قطعه بقدر اربعه امثال غایت تعدیل باشد و مابین المرکزین آفتاب بحسب
رصد سمرقند هست که این حسب غایت تعدیل است قوس او باشد از خمس
اربعه امثال آن هست ربع لبح و این تفاوتیست که بسبب حرکت آفتاب نفاوت
بسبب مطالع بران وجه است که دو ربع از فلک البروج که وسط هر یک نقطه اعتدال
بود اعظم اند از مطالع و آن دو ربع که وسط هر یک نقطه انقلاب است اصغر اند از
مطالع و این معنی را بطلیموس در فصل چهاردهم از مقاله اولی مجسطی بیان کرده
است و مقدار زیادت یا نقصان هم باستخراج معلوم کرده اند پنج درجه است تقریبا
و ما انقدار را معلوم کردیم بی استخراج بیانش چنانست که از شکل پنجم مقاله
ثالثه اکرمانالاوس مستفاد میشود که نسبت جیب مجموع قوسی از بروج و مطالع
استوایی او با جیب فضل میان ایشان در جمیع مراتب بعد از اعتدال بیک نسق
است پس غایت فضل میان ایشان در موضعی بود که مجموع ربع شود نتیجه چه
حسب اعظم از جیب ربع نیست و آن موضعیست که بعد آن از اعتدالین
دو ربع باشد تقریبا حسابش مطالع برج حمل بخط استوا بود کرنج نم م فضل برج
حمل بر او باشد و یک حساب فضل سما نظ له مجموع برج حمل و مطالعش هست
نح نم حسش هست و مطا له ته و نسبت این جیب با حسب فضل مذکور چون
نسبت حسب ربع است با حسب غایت فضل پس حسب فضل مذکور را بر جیب
مجموع برج حمل و مطالع ان بخط قسمت کردیم بیرون امد ب لد ما محه قوسش باشد
لح مه و این فضل غنی است که میان اعتدال بود بر مطالع و فضل ثنی دیگر که
متصل است بهمین اعتدال به مطالع بهمین قدر است پس فضل ربعی که اعتدال
وسط آن بود بر مطالع او باشد د نو ب لح پس ربعی که انقلاب صیفی وسط آن
بود کمتر باشد از مطالع آن هم باین مقدار پس فضل مطالع اعظم بر اصغر ضعف
این مقدار بود و در چهار موضع شبانروز وسطی و حقیقی متساوی شوند و آن
در بروج ثابته بود چه در بروج دیگر تفاوت مطالع از تفاوت تعدیل زیادت بود
و در تاریخ که اوج در اوایل سرطانست این مواضع در اواخر ثور و دلو و اوایل

قطعه وسطی

فضل بین القطعتین

مقدار مابین مرکز عالم و مرکز خارج بحسب رصد

مقدار غایت تعدیل شمس

مقدار فضل مطالع اعظم از ربع السواء بر مطالع اصغر از آن

عقرب واسد متقدم بود و بواسطه حرکت اوج در سنین متطاوله انقلاب تغییری
در این موضع واقع شود و در دیگر مواضع گاهی ایام حقیقی کمتر باشد و گاهی بیشتر و بجهت
تصویر این معنی منطقة البروج را رسم کنیم و فرض کنیم که ا انقلاب صیفی است و ج
انقلاب شتوی و ب اعتدال ربیعی و د اعتدال خریفی و ه از اجزای ثور و ر از
اجزای اسد و ح از اجزای عقرب و ط از اجزای دلو پس قطعه ط ا ه که ربعی باشد
و ر ح د قطعه حضیضی و متمیز و ه ا د ر ح د ط طرفا ب ه ار باعی که اعتدالین ذات البین
بر وسط آنهاست پس در قطعه اب د که نصف ابجی است ایام حقیقی ناقص
است از وسطی بسبب تعدیل و در آن قطعه دیگر بر عکس و در دو ربع ه ا ر ط ح
ایام حقیقی زاید است بسبب مطالع و
در آن دو ربع دیگر ناقص هم بسبب
مطالع پس ابتدا از ط کنیم که اوا سط دلو
است و میگوییم که در قطعه ط ا ایام حقیقی
ناقص است از ایام وسطی بسبب مطالع
و زیادتی حرکت تقویمی در این قطعه بسبب آنکه

در این ربع ایام حقیقی زاید است بر وسطی بسبب مطالع
در این نصف ایام حقیقی ناقص است از ایام وسطی بسبب حرکت مقوم
در این نصف ایام حقیقی زاید است بر ایام وسطی بسبب حرکت مقوم
ایام حقیقی ناقص است بر وسطی بسبب مطالع

او در نصف حضیضی است با نقصان مطالع مقاومت نکند بسبب آنکه نزدیک بعد
اوسط است با آنکه غایت اختلاف سیر هشت درجه است تقریبا و غایت
اختلاف مطالع ده درجه است تقریبا نیز اختلاف سیر میان نصف و نصف است
و اختلاف مطالع میان ربع و ربع است و در قوس ط ه بسبب هر دو تفاوت نقصان
لازم آید لیکن نقصان حرکت تقویمی جابر زیادتی حرکت تقویمی مقدم شود
و در ربع ه ا از زیادتی که بسبب مطالع باشد جابر نقصان ربع مقدم شود چه
هر دو متساوی اند چنانکه معلوم شد و نقصانی که بسبب حرکت تقویمی است
باقی ماند و در قوس ر ح بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید و در قوس ح
بسبب حرکت تقویمی زیادتی لازم آید و بسبب مطالع نقصان و زیادتی جابر
نقصان حرکت تقویمی در قوس ر ح شود پس لازم آید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی
بسبب نقصان حرکت تقویمی در ربع ه ا ر و بسبب نقصان مطالع در ربع ر ح
بعد از آن در ربع ح ط زیادتی بسبب هر دو تفاوت لازم آید جابر نقصان
دو ربع ه ا ر ح شود و مجموع ایام حقیقی سال مساوی مجموع ایام وسطی شود

واختلاف

واختلاف مرتفع شود و آنکه نقصان بسبب حرکت اوج باقی ماند و او در سنین
بسیار محسوس گردد و بدانکه چهار موضع که در آن ایام حقیقی مساوی وسطی باشد در این
تاریخ در اوایل سرطان آخر درجه بیست و یکم ثور است و اخر چهارم اسد و اخر نهم عقرب
و اخر بیست و یکم دلو و این از استقرای جدول تعدیل الایام معلوم شود چه در جدول
در محاذات بیست و یکم دلو تعدیل الایام بیست و در آن سه درجه دیگر تعدیل الایام که
بازای آن موضع هست با تعدیل الایام که بازای درجه بعد از آن موضع هست تفاوت
معتد به ندارد پس چون در دو نصف النهار متوالی تعدیل الایام متساوی بود شبانروز
حقیقی که در میان این دو نصف النهار حقیقی بود مساوی شبانروز وسطی بود
و این ظاهر است و بدانکه از اخر درجه نهم عقرب تا اخر بیست و یکم دلو شبانروز حقیقی
از شبانروز وسطی زیادتست و غایت زیادتی در حضیض است و آن بیست و نه
ثانیه و سه ربع ثانیه است و مجموع این زیادات در جدول بازاء نهم عقرب موضوع
است اعنی لا ل له و از اخر بیست و یکم دلو تا اخر بیست و یکم ثور شبانروز حقیقی
کمتر از وسطی است و غایت این نقصان در بعد اوسط باشد و آن نوزده ثانیه و نیم
تقریبا و مجموع این نقصانات بازاء بیست و یکم ثور موضوع است اعنی لط نط م و بازاء
چهارم اسد موضوع است ط ن ل چون آن را از این مقدار دوم اسقاط کند باقی ماند
ک ب ی و این مجموع زیادتیست که از اخر بیست و یکم ثور تا اخر چهارم اسد است و غایت
این زیادتی در اوج بود و آن سیزده ثانیه و ثلثان ثانیه است تقریبا و چون همان
مقدار که بازاء چهارم اسد است از مقدار اول اسقاط کند باقی ماند کا ی ه و این
مجموع نقصاناتی است که از اخر چهارم اسد است تا اخر نهم عقرب و غایت این نقصان
در بعد اوسط است و آن نوزده ثانیه و نیم است پس مجموع نقصانات در سال با
مجموع زیادات در تمام سال نیز این مقدار است پس در یک سال هر دو متکافی
شوند و چون مدت با ایام حقیقی معلوم باشد و خواهیم که آن را با ایام وسطی معلوم
کنیم هر یک از وسط و مطالع مقوم آفتاب در اول مدت از وسط و مطالع مقوم منتهی
مدت نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد دوره بر آن افزاییم و بعد از آن نقصان
کنیم و تحصیل وسط و تقویم در وقت مفروض از زیج او ذکر نتیج بعد از این معلوم خواهد شد
و اگر مقوم آفتاب معلوم باشد و خواهیم که از آن وسط معلوم کنیم اوج واقع آنرا
از مرکز مقوم آن نقصان کنند آنچه بماند مرکز معدل باشد حسب آن در جدول تعدیل بیابند

ذکر مواضع اربعه از بروج که در آن مواضع ایام وسطی و حقیقی متساوی‌اند

طریق تحصیل دقایق ساعات تعدیل الایام

المرکز بی مخط ضرب کنند و حاصل را بر حصه ... سازند و انرا قوس را برکز
معدل افزایند اگر شش برج کمتر باشد و ازان نقصان کنند اگر ازان بیشتر باشد
و بر حاصل یا باقی اوج افزایند وسط حاصل آید و برهان این عمل در مباحث
اینده مذکور خواهد شد و تفاضل بین الباقیین اجزاء یکساعت وسطی که
برصد مامون بعد مطالعه قسمت کنیم با دقایق ساعات تعدیل الایام در آن
مدت حاصل اید سابقا در بیان تاریخ ملکی مذکور شد که مدت سال شمسی حقیقی
بحسب این رصد هست شد و لحر ... پس چون مدت یک دوره با قسمت کنی
خارج قسمت باشد ... این مقدار حرکت یکروزه وسط افتاب است و شبانروز
وسطی مقدار یک دوره از معدل النهار است و قوسی از معدل النهار که مساوی مقدار
مذکور بود و چون یکدوره را با مقدار مذکور بر بیست و چهار که عدد ساعات
شبانروز است قسمت کنند مقدار اجزاء یک ساعت وسطی چنانچه در متن مذکور
است بیرون آید و هو المطلوب و در زیج ایلخانی تفاضل را بر ربع سدس دور قسمت
کرده بجهة علت تفاوت و قیاس انست که تفاضل را بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنند
لیکن چون اجزای ساعت حقیقی مضبوط نیست و هر روز مقدار دیگر است اجزای
ساعت وسطی را بجای ان اعتبار کرده اند چه تفاوت بغایت اندک و محسوس نمی
شود و ایام حقیقی و ساعات ان که مبدا و بدانکه چون خواهند که تعدیل الایام معلوم
کنند وقتی معین باید کرد که در انوقت بدا ایام وسطی و بدا ایام حقیقی یکی که بود یعنی
عدد ان نصف نهار روز اول باشد از تاریخ معین و منتهای ان وقت مفروض ساوی
عدد ایام وسطی و ساعات ان باشد که بین ان نصف نهار روز اول تاریخ مذکور
باشد و منتهی نیز همان وقت مفروض پس تقویم افتاب در بین وقت مفروض مطالع
استوائی و وسط او معلوم کنند و انرا وسط مطالع اصل خوانند پس در هر وقت که
تعدیل الایام خواهند که معلوم کنند تقویم افتاب در ان وقت و مطالع استوائی وسط او
او معلوم کنند پس اگر فضل ما بین الوسطین را باشد تعدیل الایام را ازان
ایام حقیقی نقصان کنیم و الا بر ان افزائیم تا ان مدت با ایام وسطی معلوم شود و مراد
از ایام در بین بحث سی بیست که با ایام و کسور و سنین و شهور متقدم بود و سر این عمل
انست که زیادتی ما بین الوسطین بر ما بین المطالعین علامت انست که شبانروز
وسطی زیادت از شبانروز حقیقی است پس عدد شبانروز حقیقی باید که زیادت باشد

مقدار اجزای یکساعت وسطی بحسب رصد جدید

مدت سال شمسی حقیقی بحسب رصد جدید

تفاضل ... بحسب رصد ...

ایام حقیقی و ساعات ان که مبدا ان م م

و وسط و مطالع اصل او وسط و مطالع وقت مذکور نقصان کنند و تفاضل بین الباقیین بگیرند و چنانکه در متن مذکور است ازان تعدیل الایام معلوم کنند م م م م

ازعدد شبانروز وسطی و این ظاهر است چه خارج قسمت مقدار معین بر مقدار
دیگر کمتر است از خارج قسمت مقدار اول بر مقداری که اصغر بود از مقدار ثانی که مقسوم
علیه اول است و اگر ما بین المطالعین زیادت از ما بین الوسطین باشد شبانروز
وسطی کمتر از شبانروز حقیقی باشد پس عدد شبانروز وسطی باید که زیادت باشد
از عدد شبانروز حقیقی بمثل سابق که گفته شد مثلا چون مدت معینه محدود شود بعدد
روز و همان مدت معدوده شود به روز و نیم ساعت مقدار هر روز ازین اخیر کمتر باشد
از مقدار هر روز از اول و اگر همین مدت که به روز معدود است به روز الا نیم ساعت
معدود سازند هر روز ازین اخیر زیادت باشد از هر روز از اول چنانچه بر فطن
مخفی نباشد و بدانکه تعدیل الایام که حاصل شود از تقویم وسطی حاصل شود که نصف
النهار حقیقی مستخرج شده باشد پس اگر بانی ایام وسطی حاصل شود دیگر باره تعدیل
الایام حاصل کنند و از ایام حقیقی نقصان کنند یا بران افزایند ادق باشد و اگر آن
مدت با ایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که انرا با ایام حقیقی معلوم کنیم در زیادت
و نقصان تعدیل الایام بعکس ان باید کرد یعنی چون وسط مطالع اصل را از وسط
و مطالع وقت مفروض نقصان کنند و تفاضل بین الباقیین را بر اجزای یکساعت
وسطی قسمت کنند تعدیل الایام بیرون آید پس اگر فضل ما بین الوسطین را باشد
دقایق تعدیل الایام را با ایام وسطی افزائیم تا ایام حقیقی معلوم گردد و اگر فضل ما بین
المطالعین را بود تعدیل الایام را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حقیقی معلوم
گردد و جمعی اوساط کواکب را روزها ی وسطی وضع کرده اند در جدول
مراد روزهاست و کسور روزها از ساعات و دقایق و بعضی جمل روزها چون
ساعتها و سالها تقاویم کواکب را که در نصف النهار زیج استخراج میکنند تقاویم
در نصف النهار وسطی باشد که ان بحسب حقیقت اگر نه نصف النهار است بلکه
گاهی مقدم است بر نصف النهار حقیقی وگاهی موخر و نادر است که متوافق باشند پس
اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل الایام چاره نباشد
و انرا دو طریق است یکی انکه ساعات نصف نهار وسطی را معدل سازند تعدیل الایام
و اوساط ازان بگیرند و تقویم ازان استخراج کنند تقویم بنصف النهار حقیقی باشد دیگر
انکه اوساط نصف النهار وسطی بگیرند و ازان تقویم استخراج کنند پس حصه تعدیل
الایام از حرکت وسط بگیرند و بر تقویم افزایند یا ازان نقصان کنند تا تقویم بنصف النهار

حقیقی حاصل این داد است واین هر دو طریقه را مصنف بیان میکند و ما جدولی
وضع کردیم که بتقویم آفتاب در آن جدول در آید انچه باید از ساعات نصف النهار
نقصان کنند بر آنی ساعات تقاویم تحقیق استخراج کنند تقاویم باشند در حقیقت
نصف النهار را از جدول تعدیل الایام اصلی خواهند ظاهر است که در این بین هم باین
طریقه توان کرد لیکن چون در جدول دیگر برای حصه تعدیل الایام آفتاب و قمر ایراد
نموده این جدول را بخصیص تخمین نموده است و مصنف بعد از این اشارت خواهد کرد
باین طریق در قمر و سابقا مذکور شد که بجهت مبدء تعدیل الایام وقتی باید که شبانروز
وسطی مساوی شبانروز حقیقی باشد و وسط آفتاب و مطالع مقوم او در آن وقت
حاصل باید کرد و در اوقاتی که بعد از آن باشد وسط و مطالع مقوم حاصل کرده
و وسط و مطالع مقوم اصل از این وسط و مطالع نقصان آن باید کرد و از آن
دو باقی تعدیل الایام معلوم کرده و آن در چهار موضع است چنانچه مشروح مذکور
شد پس اگر درجه بیست و بجم ثور را مبدء سازند یا جاهم اسد را باقی مطالع در
بعض اوقات زیادت از باقی وسط بود و در بعض اوقات بعکس و اگر مبدء بیست
یکم دلو باشد باقی مطالع همیشه کمتر از باقی وسط بود و اگر مبدء هشتم عقرب بود باقی
مطالع همیشه بیشتر از باقی وسط باشد پس در آن جدول تعدیل الایام همیشه از ایام وسطی
نقصان باید کرد تا ایام حقیقی حاصل آید و در ایام حقیقی باید افزود تا ایام وسطی حاصل
آید و در ثانی بعکس باید کرد و اهل مناعت را کذا اتفاق کرده اند واین جدول مبنی
بر آنست و صاحب زیج الحاقی مبدء بیستم دلو کرفته و اوج را در اول سرطان فرض
کرده واین در سال ذب یزدجردی بوده موخی از زمان رصد تا سبب حرکت
اوج در آن جدول بزودی تغیری پیدا نشود و ظاهرا سبب حرکت اوج تفاوت
پیدا شود که اینجا مبدء بیست و یکم دلو اکرفته است و تاریخ وضع این جدول پانزدهم
شوال سنه احدی و ثمانین و ثمانمایه هجریه بوده است موافق پانزدهم خرداد ماه قدیم
سنه سبع و اربعین و ثمانمایه یزدجردیه و مرقوم در بیان این تاریخ سهوی واقع است
چه باین تاریخ که در شرح مذکورست تقویم آفتاب در نصف نهار آن روز در بیست یکم
درجه دلو نمی شود واین تاریخ هم موخرست از زمان رصد بحسب مصلحت
مذکور و تقویم آفتاب که بیست و یک درجه دلو کرفته معلوم نیست که یکدام طول
چه در طول سمرقند تقویم در نصف نهار این روز قاسمست ... علیهم

تاریخ وضع جدا ول الوسطا
که آکر در زیج مصنف
که بر رصد سمرقند نوشته
شده

کوا

... و لیکن ظاهر است که در این روز بطول سمرقند از مواضع باینقدر خواهد رسید
در نصف النهار و در این عمل هیچ تفاوت نمیکند بجهت وسط و مطالع مقوم مبدء معلوم
می باید کرد بجهت تحصیل وسط اوج آفتاب در این روز از زیج استخراج کردیم بود
ح ا ای اما غایت تعدیل را که بود انم ... بر آن افزودیم حاصل شد اوج حقیقی
ح ب نط ند لح انرا از بیست و یک درجه دلو نقصان کردیم حاصل شد ریح نه ...
واین مرکز معدل حقیقت حسب آن باشد مدلا کس ند ا نرا در ما بین المرکزین
آفتاب که بحسب این رصد هست ب ا ک ... مخط ضرب کردیم حاصل شد الکا
قوس آن از جدول حسب هست الد ... چون مرکز معدل از شش برج زیادت
این قوس را از آن نقصان کردیم باقی ماند مرکز وسطی ... اوج بر آن
افزودیم حاصل شد ... و وسط تقویم بیست و یک درجه دلو ست را
و مطالع استوایی آن ... و یک درجه دلو هست ... واین وسط و مطالع
وسط و مطالع اصل خواهیم و باین طریق بازاء یک یک درجه وسط و مطالع استوا
مقوم حاصل کرده اند و وسط و مطالع اصل را از آن نقصان کرده و حاصل
بین الباقیین را باجزای ساعات وسطی قسمت کرده و در جدول وضع کرده یا در
آن درجه لیکن هر جا که مرکز معدل از شش برج کمتر بوده قوس حاصل ضرب مذکور را
بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده و از برای آفتاب جدولی دیگر
وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب بان جدول در آیند آنچه باید بر مرکز افزایند
پس بان مرکز عمل نمایند ... تقویم آفتاب باشد در حقیقت نصف النهار و کیفیت
استخراج این جدول بان نوعست که اوج حقیقی آفتاب از درجه نهم عقرب
اسقاط کرده اند تا باقی مانده مرکز معدل حسب مرکز معدل را در ما بین المرکزین
مخط ضرب کرده اند و حاصل را در جدول ... حیث کرده اند و قوس انرا
بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شد و اوج بر آن افزوده اند وسط
تقویم نه درجه عقرب حاصل آمد و آن وسط اصلست و مطالع استوایی
نهم عقرب مطالع اصلست بر بازای یک یک درجه مطالع و وسط حاصل
کرده اند و از وسط و از مطالع اصل نقصان کرده اند و تفاضل بین الباقیین
را باجزای ساعات حقیقیه قسمت کرده اند تا دقایق تعدیل الایام حاصل آمده
این دقایق از حرکت مرکز آفتاب از جدول حاصل کرده اند و ما آن درجات مرکز

وسطی وضع کرده چون مبدء هشتم عقربست و انجا باقی مطالع هیئة زیادت از باقی
وسطست پس حصه تعدیل الایام که در این جدول موضوعست بمرکز وسطی باید افزود
تا بمرکز معدل بتعدیل الایام حاصل آید و بازبجهة قمر جدولی دیگر وضع کرده‌ام که چون
تقویم شمس از این جدول در یابند و آنچه بیابند از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد
یعنی تقویم قمر باشد بنصف النهار حقیقی و مشهور آنست حصه تعدیل الایام از وسط معدل
نقصان کنند تا حصه الوسط معدل باشد بتعدیل الایام و واضعان این جدول آن نوع کرده
اند که در جدول تعدیل الایام اصلی ملاحظه نموده اند که بازاء هر درجه از درجات
تقویم آفتاب دقایق تعدیل الایام چندست حصه آن دقایق از جدول وسط قمر
برگرفته اند و بازاء آن درجه در این جدول وضع کرده و چون تعدیل الایام اصلی بان
طریق وضع شده که درجه بیست و یکم دلو را مبدء ساخته اند حصه تعدیل الایام
همیشه از تقویم قمر کم باید کرد تا تقویم قمر معدل تقویم بتعدیل الایام شود و در قمر اگر اول
ساعات را بجدول تعدیل الایام اصلی معدل کنند پس از آن ساعات تقویم قمر استخراج
کنند همین مطلوب حاصل آید اوساطی که در زیج موضوعست نصف النهار وسطیست
پس اگر تقویم آفتاب در هر روز که خواهند از جدول تعدیل الایام اصلی دقایق تعدیل
الایام برگیرند و از ساعات نصف النهار وسطی نقصان کنند و بازای باقی اوساط بر
گیرند و از آن تقویم استخراج کنند آن تقویم بنصف النهار حقیقی باشد و این ادق از
طریق اولست چه در این طریق مذکور مرکز خاصه بنصف النهار حقیقی حاصل
میشود بخلاف طریق اول و لا محاله میان این دو طریق در تعدیلات اندک تفاوتی
باشد

باب دوم در استخراج اوساط کواکب

حرکات افلاک سیارات دو قسمست یکی حرکات افلاک شامله بارض و دیگری حرکات غیر شامله که تداویر
اما حرکات شامله بر دو نوعست شرقیه و غربیه اما حرکات شرقیه حرکات ممثلات است
حول مرکز عالم سوی ممثل قمر و آن مثل حرکت ثوابتست هر شبانروزی هشت
ثالثه و آن را حرکت اوج نیز گویند و حرکت خارج مرکز آفتاب حول مرکز خود هر شبانروزی
نطح ما و حرکت حامل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی کا کب و کد و حرکات
حوامل متحیره حول مراکز معدلات سیر هر شبانروزی زحل را [illegible]
[illegible] نطح و مریخ را [illegible] و زهره را [illegible] نطح و عطارد را [illegible] و حرکت حامل
حرکت مرکز گویند چه مراکز تداویر را بانها بانی حرکات بواسطه [illegible] و بعد مرکز خارج

مرکز آفتاب از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر خارج شصت جزو باشد هست [illegible]
و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر مایل شصت گیرند هست [illegible]
و بعد مرکز معدل المسیر در علویه و زهره از مرکز حامل بقدر بعد مرکز حاملست از
مرکز عالم و آن در زحل هست ح کط و در مشتری [illegible] و در مریخ و [illegible] و در زهره
[illegible] و مرکز معدل المسیر در عطارد بر منتصف ما بین مرکز مدیر و مرکز عالمست و مرکز حامل
از مرکز مدیر بمانی مقدار دورست و آن سه جزوست و این همه با جزائیست که نصف
قطر حامل شصت جزو باشد و اما حرکات غربیه یکی حرکت ممثل قمرست حول مرکز عالم
هر شبانروزی [illegible] و دیگر حرکت مایل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی [illegible]
این هر دو حرکت را از حرکت مرکز قمر اسقاط کنند باقی ماند حرکت وسط قمر [illegible]
دیگر حرکت مدیر عطارد حول مرکز او هر شبانروزی بقدر حرکت خارج مرکز شمسی و فضل
حرکت حامل عطارد را بر حرکت مدیر علی حرکت مرکز گویند و اهل هیات حرکت حامل
تمام حرکت مرکز گویند چنانکه گذشت و مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج را حرکت وسط
گویند در غیر قمر چه در قمر وسط نوعی دیگرست چنانکه گذشت اما حرکات تداویر حول
مراکز آنهاست در قمر اعلای آن بر خلاف توالیست و اسفل بر توالی هر شبانروزی
[illegible] و در متحیره بر عکس آنست و آن در علویه بقدر فضل حرکت مرکز آفتابست
بر حرکات مراکز ایشان و در زهره [illegible] و در عطارد [illegible] و حرکت تدویر را
حرکت خاصه و حرکت اختلاف نیز گویند و مبادی حرکات مراکز اوجست و مبادی
حرکات اوج و حرکات اوساط اول حملست و مبادی حرکات تداویر ذروه وسطی و جمیع
حرکات متشابهه را اوساط نیز گویند پس اوساطی که در عنوان باب مذکورست
بنا بر این اصطلاحست یا بنا بر تغلیب و این مقادیر که مذکور شد همه بنا بر
رصد سمرقندست و بدانکه بر این معانی که این حرکات بران واقع میشود اصطلاحی
این حرکات نیز اطلاق کنند پس بگوییم که اوج کوکب قوسیست از منطقه ممثل او
ابتدا از اول حمل یا مطالع بر توالی و مرکز آفتاب قوسیست از منطقه ممثل ابتدا از
اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمنطقه ممثل رسد موازی خطی
که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رود و مرکز قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از اوج بر توالی
تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و چون منطقه حامل متحیره
کم یا کثر نکند معدل المسیر آنها را اخراج کنند دایره که از آن در سطح ممثل حاصل شود

اوج کوکب

ان نقطه را اوج مایل

قوس مرکز کوکب

وسط قمر

انرا مایل گویند داین دایره مقاطع منطقه بر دو نقطه متقابل که انرا راس و ذنب گویند و نقطه از مایل که بعد ان از راس اجمل مساوی بعد اوج بود در یک جهة انرا حضیض مایل خوانیم پس قوسی از منطقه مایل ابتدا از اوج مایل بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بنقطه مایل رسد موازی خطی که از بعد المسیر بمرکز تدویر کذرد انرا مرکز ان کوکب گویند و انکه قوم کفته اند که مرکز تحقیق قوسیست از منطقه معدل المسیر ما بین اوج و مرکز تدویر بر توالی ظاهر امراد این باشد که ما کفتیم والا نقطه اوج بر منطقه ممثلت و معدل المسیر در سطح ان منطقه نیست وسط قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه از ان که بعد ان از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم از ان عقده در یکجهة تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کذرد بر توالی و وسط باقی کواکب مجموع قوس اوج و قوس مرکز باشد بعد از

وسط مقیر و قوس

وسط جوزهر قمر و تقویم راس هر دو یکی است

اسقاط دور از ان اکر مجموع زیادت از دوری شود و وسط جوزهر قوسیست از منطقه ممثل قمر ابتدا از حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و بر توالی تقویم راس با خاصه کوکب قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه اولی و وسطی تا مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه خارج مرکز افتاب و حامل قمر و مناطق معدلات

تقسیم مناطق خوارج تداویر ببروج

سیرها مایل هر یک ابتدا از اوج بدوازده قسم مساوی کنند و هم چنین مناطق تداویر را ابتدا از ذروه بدوازده قسم مساوی کنند و این اقسام را هر دو صورت بروج کویند بجاز و قتی که خواهیم که اوساط افتاب و دیکر کواکب در ان وقت استخراج کنیم ان وقت را از تاریخ هجری معلوم کنیم و اوساط حرکات متساویه اند و ازمنه متساویه

متساویه بان حرکات قطع میشود پس اکر در وقت معین معلوم باشد یا بحساب رصد که هر یکی از مبدء دو درجه مقدار سیر کرده بوده اند در ان وقت معلوم باشد که هر یک در سالی و ماهی و روزی و اجزای ان چه مقدار سیر کنند بر حرکت دیکر

معین

مقدم بر ان وقت یا متاخر از ان که از منه ما بین ان دو وقت معلوم باشد خواهند که معلوم کنند که هر یک از مبدء دو درجه مقدار رفته اند با سانی معلوم شود و اما اصحاب زیجات در تحقیق وقت مبدء مختلفند هر کس تاریخی اختیار کرده و مصنف تاریخ هجری حسابی را منظور داشته است و هر سی سال متوالی که ما بین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یکست اوساط کواکب معلوم کرده است در نصف نهار اول محرم از هر یک از ان سی سال و در جدول نهاده و این سالهای

مبسوطه

مبسوطه است بعد از ان مقدار حرکات سی ساله و مضاعف ان حاصل کرده و در جدول بازای سی و مضاعف ان وضع کرده تا سیصد و بعد از ان بتفاضل سیصد سیصد وضع کرده تا هزار و دویست و این جدول مجموعه است و اختیار عدد سی بجهة انست که در سی سال دور کبیسه تمام میرسد چنانچه در باب تواریخ معلوم شد و جدول دیکر وضع کرده بازای شهور دوازده کانه عربیه حسابیه و بازای یکماه حصه سی روز وضع کرده از جهت انکه در ماههای دیکر حصه بیست و نه روزه و هم چنین ما اخر و تفاوت کبیسه در ماهها مجموعه و مبسوطه مرعی داشته و جدولی دیکر برای ایام ماههای و تا سی روز که اکثر عدد ایام ماهها هست وضع کرده و جدولی دیکر بجهة ساعات وضع کرده از یکی تا شصت هر چند ساعات بشصت نمیرسد بجهة انکه حصص دقایق و ثوانی و ثوالث و غیرها از ان جدول معلوم میشود بانطریق که انرا مخطط میکیرند مرة بعد اخری مثلا چون حصه پانزده ساعت از حرکت مرکز افتاب سی و هفت دقیقه است حصه پانزده دقیقه سی و هفت ثانیه باشد و حصه پانزده ثانیه سی و هفت ثالثه و علی هذا القیاس اکر از سالهای ناقصه

فرق میان سالهای تامه و ناقصه

ما بین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد جهت تقویم افتاب اوج و مرکز بازای ان سالها بر داریم مراد از سال ناقصه انست که با تمام نرسیده و سال تامه انست که با تمام رسیده و عدد سالهای تامه همیشه از عدد سالهای ناقصه یکی کمتر باشد و اکر بیشتر یا پس تر باشد بازای سالی که ما بین او و سال مطلوب سی سال انقضاف سی سال باشد بکیریم یعنی از سالهای مبسوطه سالی طلب کنیم که چون سی یا شصت

یا بکاهیم

یا نود الی غیر ذلک سالها سی سالی بر ان افزاییم بسال مطلوب رسد بازای این سال ناقصه حرکت اوج و مرکز از جدول مبسوطه بر کیریم و انرا نکاه داریم و بجهت سی سالها از جدول سنین مجموعه حرکت مرکز و حرکت اوج بکیریم و از انچه نکاه داشته ایم بکاهیم اکر تاریخ مطلوب بیشتر باشد و اکر نتوان کاست دور بر ان افزاییم و بکاهیم و بر ان افزاییم اکر بیشتر باشد و اکر افزوده زیادت شود دور از ان طرح کنیم باقی مرکز و اوج افتاب در اول سال مطلوب حاصل اید یعنی در نصف نهار اول محرم سال ناقصه که حرکت مرکز و اوج در ان مطلوب بود پس بازای ماه و روز مطلوب از جدول شهور و ایام یعنی بازای ماه ناقصه از جدول شهور اوج و مرکز بر کیریم و بازای ایام که از اول انماه کذشته باشد از جدول ایام اوج و مرکز بر کیریم انچه یابیم بر اوج و مرکز اول سال افزاییم خواه تاریخ مطلوب بیشتر باشد یا پس تر و در صورتی که تاریخ

مطلوب بیشتر باشد اولی آنست که انچه بازای سنین مجموعه و شهور و ایام یافته
باشند جمع کنند و مجموع را از انچه بازای سال مبسوطه بر گرفته اند نقصان کنند تا مرکز
اوج در نصف النهار روز مطلوب بطول موضع رصد که صط لو است حاصل آید چه
جداول اوساط بران طول موضوع شده درین زیج پس اگر بطول شهر دیگر خواهیم
بازای ما بین الطولین از جدول ما بین الطولین بر گیریم اگر طول شهر مطلوب کمتر
باشد برافزاییم و الا بکاهیم تا مرکز و اوج در نصف النهار شهر مطلوب حاصل آید ظاهر
است که هر دو موضع که مختلف باشند در طول دایره نصف النهار ایشان یکی نباشد
مگر انکه تفاوت بین الطولین نصف دور بود پس چون مرکز آفتاب در موضعی بنصف
النهار رسد در موضعی که مخالف او بود در طول بر نصف النهار نرسیده باشد و لابد زمانی
باید تا بآن نصف النهار دیگر برسد و درین زمان مرکز آفتاب اندکی حرکت کند
پس اگر موضع دیگر غربی این موضع بود که مرکز در نصف النهار او استخراج شده
این قدر حرکت بر مرکز باید افزود و اگر شرقی این موضع باشد ازان نقصان باید
کرد تا موضع مرکز در نصف النهار آن موضع دیگر حاصل آید و بجهة معرفت مقدار
حرکت در ان تفاوت ما بین الطولین بگیرند و ان قوسیست از معدل النهار ما بین
دو تقاطع ان با دو نصف النهار این دو موضع از جانب اقرب و هر پانزده درجه را
ازان ساعتی گیرند و هر درجه را چهار دقیقه زمانی و هر دقیقه فلکی را چهار ثانیه
زمانی انچه حاصل آید از ساعات و کسور بازای ان از جدول حرکت مرکز در ساعات
بر گیرند اگر طول بلد مطلوب بیشتر باشد از انچه حاصل شده ازان بکاهند و اگر
کمتر باشد بران افزایند تا مرکز بلد مطلوب حاصل آید زیرا که چون اطوال از جانب
مغربست چون بلد مطلوب کمتر باشد اول آفتاب بنصف نهار موضع رصد رسد بعد
ازان بنصف النهار بلد مطلوب و اگر طول بلد مطلوب بیشتر باشد بعکس بود
مصنف بجهة سهولت جدولی وضع کرده بآن طریق که بازای چهار دقیقه
زمانی که مقدار یک درجه است از درجات معدل النهار از جدول مرکز آفتاب بر گرفته
نه ثانیه و پنجاه و یک ثالثه را نیز بازای یک درجه ما بین الطولین وضع کرده بعد ازان
همان اضعاف ساخته و بازای دو درجه وضع کرده و هم چنین تا شصت درجه
و این در اکثر نسخ موجود نیست و اگر با درجات دقایق باشد هم ازین جدول حصه
ان بر گرفته مخطوط باید ساخت مگر بر انکه توانی باشد بدو مرتبه و علی هذا القیاس

طول سمرقند که موضع رصدست صط لو

تعریف قوس ما بین الطولین بلدین

داگر

و اگر ما بین الطولین از شصت درجه زیادت باشد تفاوت ما بین الطولین بان
طریق که گفته معلوم باید کرد و اگر خواهند از جدول معلوم توان کرد بان طریق که
انچه بازای آن باشد بگیرند و بازای درجات زاید بر آنچه مر ازان جدول بر گیرند
و بران اول افزایند جنس بر جنس انگه مخطوط کنند مجموع حصه تفاوت ما بین
الطولین باشد و مثال بجهة استخراج اوساط از جداول یک مثال یاد کنیم خواستیم که
مرکز آفتاب و اوج او در نصف نهار ربیع الاخر سنه ظلا هجری بطول هراة که هست صد ک
معلوم کنیم بازای ضح از مبسوطه بر گرفتیم بود [illegible] مرکز [illegible] و اوج بود [illegible]
و از جدول مجموعه بر گرفتیم بازای سه مرکز بود [illegible] و اوج بود [illegible]
هر دو را جمع کردیم حاصل شد در نصف نهار اول محرم مرکز [illegible] و اوج [illegible]
پس از جدول شهور بازای ربیع الاخر بر گرفتیم مرکز بود [illegible] و اوج [illegible]
و بازای دو [illegible] از جدول ایام بر گرفتیم مرکز بود [illegible] و اوج [illegible] همه را
جمع کردیم حاصل شد در نصف نهار مذکور بطول سمرقند مرکز [illegible] و اوج [illegible]
[illegible] و ما بین الطولین هست [illegible] بازای [illegible] بود ٦٦٦
[illegible] و بازای [illegible] بود [illegible] ثانی را که مخطوط ساخته با اول جمع کردیم شد [illegible]
و چون طول سمرقند از طول هراة زیادتست حصه تفاوت ما بین الطولین بر مرکز
نصف النهار سمرقند افزودیم حاصل شد مرکز آفتاب بنصف نهار هراة [illegible]
و هو المطلوب اما حرکت اوج در تفاوت ما بین الطولین اندکست و محسوس نشود
و اگر در وقتی غیر نصف النهار خواهیم که مرکز و اوج معلوم کنیم اول مرکز و اوج بنصف نهار
بطریق مذکور معلوم کنیم بعد ازان ساعات بعد میان آن وقت و نصف النهار بگیریم
و بازاء ان از جدول ساعات مرکز و اوج بر گیریم و اگر با ساعات دقایق باشد
ازان جدول بر گیریم و مخطوط کنیم و هم چنین در ثوانی دو بار و در ثوالث سه
بار مخطوط کنیم انچه حاصل آید از مرکز و اوج نصف النهار بکاهیم اگر وقت مطلوب
پیش از نصف النهار باشد و الا برافزاییم تا مرکز و اوج آفتاب در وقت مطلوب و شهر
مطلوب حاصل آید و بنای این عمل بر انست که نسبت یکساعت با دقایق گذشته
ازان ساعت چون نسبت مقدار حرکت است در یکساعت با مقدار حرکت در دقایق
گذشته ازان ساعت و نسبت یک دقیقه با ثوانی گذشته ازان چون نسبت مقدار
حرکت در یک دقیقه با مقدار حرکت در ثوانی گذشته ازان و چنانکه هر یک ازین

مابت منقسم بشصت بس ارقام که بازای پنج ساعت سالها در جدول حرکت در ساعات موضوع باشد همان ارقام بعینها بازای پنج دقیقه واقع شود در جدول حرکت در دقایق چون بجهت دقایق جدولی موضوع شود لیکن ارقام جدول دقایق یکمرتبه منحط باشد از ارقام جدول ساعات و هم چنین ثوانی و ثوالث و سایر مراتب برین قیاس باید کرد و ازین سبب بجهت کسور ساعات جدول علیحده وضع نکرده است

وجهت قمر مرکز خاصه و وسط قمر و وسط جوزهر و جهت دیگر کواکب مرکز خاصه و اوج هم برین ترتیب حاصل کنیم یعنی بجهت سالهای مبسوطه و مجموعه و شهور عربی و ایام ان حرکات هر یک از انها را بیرون اریم و جمع کنیم بطریقی که در افتاب مذکور شد و محصل حصه ما بین الطولین نیز بهمان طریقست که در افتاب مذکور شد لیکن اوج کواکب بازای سالها مبسوطه در جدول وضع کرده است و بازای سالهای مجموعه و شهور و ایام وضع نکرده چه مقادیر انها بعینها همانست که در جدول حرکت اوج افتاب وضع کرده است بی تفاوت و سبب انکه وسط جوزهر را جدول وضع کرده است نه تقویم راس را بنا بر مناسبتست که رعایت نموده و ان انکه مقادیر حرکت وسط جوزهر هست در جدول چون تزاید مقادیر سایر حرکات که در جدول می اورد اگر تقویم راس در جدول وضع کنند در ناقص خواهد بود مقادیر ان چنانکه بعد از این مخفی نباشد

باب سیوم در تقویم کواکب هفتگانه و راس

چون غرض از معرفت حرکات کواکب معرفت آثارست که از اوضاع انها در زمین حادث میشود بر مناسب استعلام مقادیر حرکات است بر وجهی که از سطح ارض مرئی میشود و پیداست که کسوف حالتیست که بنسبت با ساکنان سطح ارض واقعست و تاثیرات کلیست و حال انکه ذات افتاب را هیچ نقص نیست و معلومست که ان تاثیر مستند بمجرد اجتماع نیست پس مقصود معرفت مقادیر انهاست بنسبت با سطح ارض و نصف قطر ارض را نسبت با افلاک قدر معتدبه نیست مرکز ارض را که مرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را نسبت بان اعتبار کرده اند و چون مقادیر حرکات نسبت بان در ازمنه متساویه متساوی نیست سوی حرکت حامل قمر که بنسبت با مرکز عالم متشابهست بخلاف قیاس بضرورت معرفت تعدیلات احتیاجست تا از حرکات وسطی و تعدیلات مقادیر ان بنسبت با مرکز عالم معلوم شود و این باب در معرفت انست و قبل از شروع در مقصد

مفسر الفاظی که درین باب مذکور خواهد شد اشتغال مینماییم پس میگوییم که چون خط مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب و از انجا تا سطح فلک اعلی و دایره عظیمه اخراج کنند که بدو قطب فلک البروج و بدان خط بگذرد و انداد این عرضیه کوکب نامند لا محاله منطقه البروج را بدو نقطه متقابل قطع کند ان نقاطع که بکوکب اقرب بود موضع کوکب بود از منطقه البروج و قوسی از منطقه البروج ابتدا از اول حمل تا موضع کوکب بر توالی تقویم کوکب و تقویم راس هم برین قیاسست اما تقویم قمر بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه که بعد ان از عقده مساوی بعد اول حمل باشد از همان عقده در یکجهت تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد بر توالی و چون تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم قمر یعنی اول باشد مرکز معدل در افتاب قوسیست از منطقه ممثل از نقطه اوج تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم افتاب گذرد بر توالی و در قمر قوس مرکز معدل بنا شد و در متحیره قوسیست از منطقه مایل ان کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر بگذرد بر توالی و تفسیر اوج مایل در باب مقدمه مذکور شد و مرکز معدل در متحیره بر سبیل تحقیق اینست و بر سبیل مساهله از اوائل منطقه ممثل گرفته اند بان طریق که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار کرده اند یا بان طریق که دو دایره عرض توهم کرده اند که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز تدویر و قوسی که از ممثل ما بین دو نصف محاور ازین دو دایره بود ابتدا از اوج بر توالی مرکز معدل بود مرکز مقوم در متحیره قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب گذرد بر توالی یا قوسی از ممثل ما بین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج و دیگری بمرکز جرم کوکب گذرد بر ان قیاس که مذکور شد و در افتاب مرکز مقوم همان مرکز معدلست و در قمر مرکز مقوم نیست و وسط معدل مجموع اوج و مرکز معدل بود و در متحیره وسط معدل همان تقویم اینانست حصه عرض قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از عقده راس تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم قمر گذرد بر توالی خاصه معدله قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه مرئی تا مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر تعدیل افتاب زاویه ایست که بر مرکز افتاب حادث شود از دو خط که ازان خارج شود یکی بمرکز عالم و یکی بمرکز خارج گذرد و تقویم زاویه را که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که ازان خارج شود یکی بمرکز افتاب و دیگری موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز افتاب رود تعدیل گویند تعدیل اول در قمر [illegible]

تعدیل اول مختص

فوقیست از منطقهٔ تدویر مابین ذروهٔ مرئی و ذروهٔ وسطی از جانب اقرب تعدیل
اول مختص زاویه ایست که بر مرکز تدویر حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم
کنند و یکی بمرکز معدل المسیر مقدار این زاویه را چون از معدل المسیر کویند بر مرکز افزایند
یا از آن نقصان کنند تا مرکز معدل حاصل شود و چون مقدار آن از منطقهٔ
تدویر کیرند بر خاصه افزایند یا از آن نقصان کنند تا خاصهٔ معدله شود

تعدیل ثانی

تعدیل ثانی زاویه ایست که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی بمرکز تدویر
کنند و دیگری بمرکز جرم کوکب و بعبارتی دیگر قوسیست از منطقهٔ مثلاً که واقع
میان دو داین عرضیه که یکی بمرکز تدویر کذرد و دیکری بمرکز جرم کوکب از جانب
اقرب و اهل عمل این را تعدیل کویند و تفصیل الکلام درین مقام آنست که تعدیل
ثانی هر جزوی از اجزای منطقهٔ تدویر بتغیر مذکور بسبب قرب و بعد از مرکز
عالم مختلف می شود و وضع آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را
در اوج یا حضیض یا بعد اوسط بحسب اختلاف آرای ثابت فرض میکنند و تعدیل
اجزای منطقهٔ تدویر را بحسب آن بعد بیرون می آرند و بر هر تقدیر آنرا تعدیل ثانی
کویند و چون مرکز تدویر به بعد دیگر باشد غیر آن بعد معین مفروض تعدیل
جزو یا از آن تعدیل ثانی باشد یا ناقص بود از آن آن تفاوت را معلوم می
کنند پس تعدیل ثانی می افزایند یا از آن نقصان میکنند بهر نوع که مقتضی آن
بعد بود و حاصل را تعدیل معدل خوانند اختلاف تفاضلست میان تعدیل
ثانی جزوی از منطقهٔ تدویر در بعد مفروض از ابعاد ثلثه و میان تعدیل
ثانی همان جزو بر تقدیری که تدویر در بعد دیکر باشد از این ابعاد ثلثه
مذکوره دقایق حصص دقایقیست که نسبت شصت دقیقه با آن چون نسبت
اختلاف باشد با تفاضل میان تعدیل ثانی بعد مفروض و تعدیل ثانی اوج یا تعدیل
ثانی حضیض با تعدیل ثانی بعد اوسط تعدیل ثالث تفاوتیست میان تقویم
فلک البروج و تقویم او بفلک مثل و آنرا تعدیل ثقل نیز کویند و اینها همه بنابر مقتضی
هیأتست لیکن مصنف رحمه الله در جدول تعدیلات تصریح کرده که تعریفات
مذکوره بر آن منطبق نیست و حقیقت این مصطلحات و تصرفاتی که مصنف
فرموده در مباحث آینده معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی اما در آفتاب
بمرکز تعدیل الایام بر کیریم و بمرکز افزایم و باین مرکز تعدیل آفتاب بر کیریم و بر او افزایم

خط مرکزی

خط تقویم

زاویهٔ تعدیل

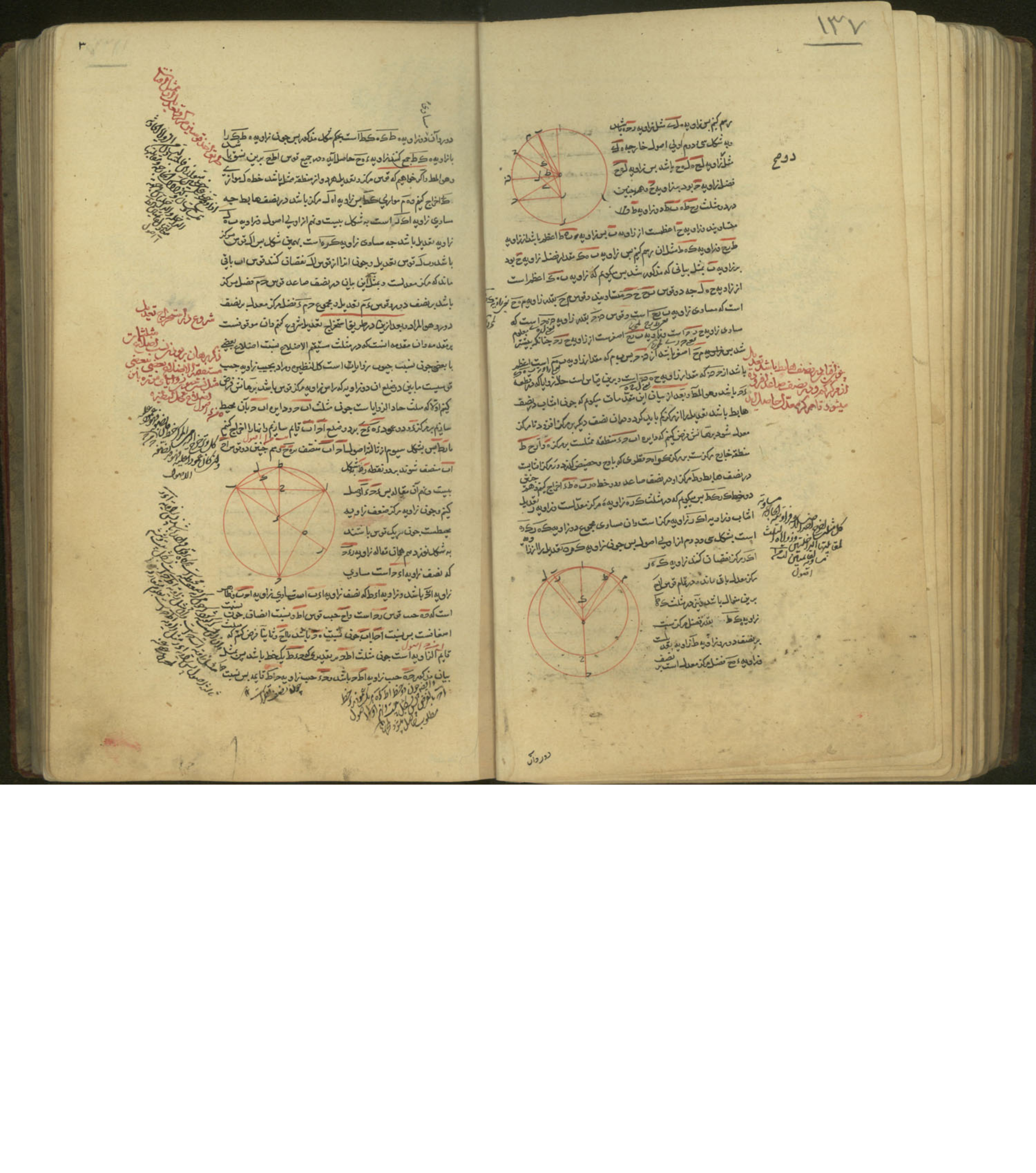
زاویهٔ تعدیل بغایت

در سطح اوج افزایم حاصل تقویم بود پس اکر خطی از مرکز خارج مرکز خارج شود و بمرکز
آفتاب کذرد و آنرا خط مرکزی کویند منطبق می شود که از مرکز عالم خارج شود
و بمرکز آفتاب کذرد و آنرا خط تقویم کویند وقتی که مرکز آفتاب در اوج باشد و چون
مرکز آفتاب از اوج بکذرد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز آفتاب و زاویه بر مرکز
آفتاب حادث شود اعنی زاویهٔ حادثه و آن زاویهٔ تعدیلست و لحظه فلحظه آن زاویه
اعظم میشود تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم کذشته و بر خطی که باوج
و حضیض کذشته عمود بود و آنرا خط فاصل میان نصف اوجی و نصف حضیضی خوانند
درین وقت زاویهٔ تعدیل بغایت رسد و چون از آن بکذرد لحظه فلحظه آن زاویه
متناقص شود تا چون مرکز بحضیض رسد خط مرکزی و خط تقویم دیکر باره منطبق
شوند و تعدیل مساوی شود و چون از آن بکذرد آن دو خط باز متقاطع شوند و زاویه
تعدیل لحظه فلحظه متزاید می شود تا مرکز بخط فاصل رسد و باز زاویهٔ تعدیل
بغایت رسد و چون از آن بکذرد زاویهٔ تعدیل متناقص شود تا باز مرکز باوج رسد
و تعدیل مساوی شود و تقریر این دعوی را اثبات بتناقص و تزاید وجوب این زوایا
کرده الله و تفصیل برهان بر آن وجه خالی از اغلاقی نیست و ما از بوجهی که اقرب
است بفهم بیان کنیم فرض کنیم که دایرهٔ اب جد منطقهٔ خارج مرکز است بمرکز ه و اه
ج قطری که باوج و حضیض کذرد که دو نقطهٔ ا ج است و ب د خط فاصل که بمرکز
عالم کذرد و عمود است بر ا ج و ط ک ل دو خط که بمرکز عالم کذشته و ب د تعدیل
متساوی از اوج و خطوط ه ب ه ط ه ح ه ک ه ل وصل کنیم پس میکویم که در مثلثات
ه د ب ه ح ط ه ل ک اضلاع ه ب ه ح ه ط ه ک ه ل که انصاف اقطارند همه متساوی
و هر یک از ح ط ک ل اطول از ب د شکل چهارم از ثالثه اصول اقلیدس بمرکز
ا ب و پس شکل بیست و یکم از اول اصول
از دو زاویهٔ ح ه ط ک ه ل اعظم باشد از
زاویهٔ د ه ب و بشکل ماقبل دو زاویه قاعده
درین مثلثات متساویند و زوایای مثلث
مساوی دو قائمه است پس لازم آید که زاویه
تعدیل د اعظم باشد از هر یک از دو زاویهٔ ح ل و زاویهٔ ب از د و زاویهٔ ک ط و زاویهٔ
ح مساوی زاویهٔ ط است و زاویهٔ ک مساوی زاویهٔ ل پس اعظم زوایا دو زاویه

ه‌ب بود پس اگر نقطهٔ م در ما بین ا ط فرض کنیم و خطی وصل کنیم از آن بنقطهٔ ز و اخراج
کنیم تا محیط آن خط اعظم بود از ط ح چه اقربست بمرکز و بمثل بیان مذکور زاویه
که نزد نقطهٔ م حادث شود اصغر باشد از زاویه ط و اگر نقطهٔ ف در ما بین
ک ح فرض کنیم و خطی میان آن و نقطهٔ ز وصل کنیم و اخراج کنیم تا محیط زاویه تعدیل
که نزد ف حادث شود اصغر باشد از زاویه ک پس ظاهر شد که هر نقطه که بیکی از
دو طرف خط د ب اقرب باشد زاویه تعدیلش اعظم بود و هو المطلوب و نیز
میگویم که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود و بعد ین آنها از آن متساوی بود
تعدیلهای آنها مساوی بود مثلا دو نقطه ط ک که بعد آنها از ا متساویست برهان
در دو مثلث ل ه ط ه ز ک و ضلع ل ه ه ط که نصف قطرند متساوی‌اند و ضلع
ه ز مشترکست و دو زاویه ل ه ط ه متساوی پس جمیع تمام دو زاویه ه ک ا ه ط اند تا نصف
دور بین شکل چهارم از اول اصول دو زاویه ط ک متساوی باشند و نیز میگویم که
هر خط که بمرکز عالم گذرد و از طرفین بمحیط خارج مرکز رسد دو زاویه تعدیل
که بدو طرف آن خط بود متساوی بود چون دو زاویه ط ح که بدو طرف خط
ط ح اند و بیان تساوی آن سابقا مذکور شد و بعد از تقدیم این دو مقدمه
میگویم که تمام تصریح کرده اند بآنکه دو طرف خط د ب که خط فاصلست میان
سریع و بطی است زیرا که این خط منصف منطقة البروج است و قطعه از خارج مرکز
که در محاذات نصف او جیست اعنی قطعه د ا ب اعظم از نصفست و قطعه
د ح ب که در محاذات نصف حضیضیست کمتر از نصفست پس در نصف اوجی
حرکت وسطی اعظمست از حرکت تقویمی و در نصف حضیضی بر عکس است پس
لازم آید که در نقطه د ب متکافی شوند و شارحان بر طاق برین وجه گفته
اند و این لایق مباحث هندسی نیست پس میگویم که هر تعدیل که در قوس ا ب
حادث شود مثل آن در قوس ا د نیز حادث میشود بنا بر مقدمه اولی که حالا
مذکور شد و هر تعدیل که در قوس ا د حادث شود مثل آن در قوس ح ب حادث
میشود بنا بر مقدمه ثانی پس هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثل آن
در قوس ح ب حادث شود در زوایای تعدیل از اوج در تزاید است تا نقطه ب
دائما بخلاف شافضست تا حضیض و تفاوت میان حرکت تقویمی و حرکت وسطی
هیئت بقدر تعدیلست چنانکه بعد از این مبین شود پس چون آفتاب بر دو جزو ما

از دو جانب نقطهٔ ب که متصل باشند از دو جزو با آن نقطه دو زاویه تعدیل
تعدیل آن دو جزو متساوی باشند پس حرکت تقویمی در ما بین این دو جزو مثل
حرکت وسطی باشد و در هیچ دو جزو متوالی که در قوس ا ب ح بود چنین نتواند بود
بنا بر تزاید زوایای تعدیل و سا مصر ایضا و هم چنین استحکم نقطه که در قوس ا د ح بی
تفاوت و هو المطلوب و نیز میگویم از حرکت آفتاب بر منطقه خارج مرکز قسیهای
متساویه را در مرکز عالم زوایای مختلفه حادث شود و هر قوس که باوج اقربست
زاویه او اصغرست و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که ا ب ح د منطقه خارج
مرکزست و ا ه د قطری که باوج و حضیض گذرد و ه مرکز عالم و فرض کنیم که قوس ا ب
ا ه ب متساوی‌اند و ه ح اقصرست از ه ا بشکل هفتم از ثالث اصول پس ب ح مثلث
ح مفصل کنیم و ب ه اخراج کنیم تا ز و ز ح ز ه وصل کنیم و چون دو زاویه ا ه ب متساوی‌اند
بالفرض دو زاویه مثلم ایها ما عینی اعنی
دو زاویه ح ه ز ح ه ز متساوی باشند و
ح ه ز متساوی‌اند و ز ه مشترکست بس شکل
چهارم از اول اصول دو زاویه ز متساوی
باشند پس ز ح را اخراج کنیم تا ط پس دو قوس
ط ب ز ح متساوی باشند چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند و ط وصل کنیم
پس زاویه ط ه ب که از قوس ط ب حاصل شده نزد نقطهٔ ه اصغر باشد از زاویه
ب ه ح که از قوس ب ح حاصل شده نزد نقطهٔ ه و هو المطلوب و از جمله امور
که در امتحان صحت مقادیر جدول تعدیل و عدم صحت آن بآن احتیاجست
آنست که زوایای تعدیل هر چند متزاید باشند در جانب اوج و حضیض با موضع
سرای سط لیکن تزاید آنها بر سبیل تناقصست یعنی فصل زاویه قریب بموضع سیر
وسط بر زاویه بعید از آن اصغر است از فضل زاویه بعید بر زاویه ابعد و حجة
برهان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ح د منطقه خارج مرکزست و مرکز ه و ا ه د
قطری که باوج و حضیض گذرد و ز بر آن مرکز عالم و ز ح عمود بر آن و قوس ا ب
ب ح ح د متساوی‌اند بالفرض و ب ه ب ز ح ه ح ز و ز ه وصل کنیم پس در دو مثلث
ح ه ح ز دو زاویه که متقابلانند متساوی‌اند و زاویه ح اعظمست از زاویه ح
پس زاویه ه ح اعظم باشد از زاویه ح پس زاویه ل مثل زاویه

تزاید زوایای تعدیل
تناقص است



با ط جون نسبت ح ه با شد با ح ی و نا نا فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است چون
مثلث ا ط ب و عمود ک ب ط ب قایم سازیم وانرا اخراج کنیم تا ک و جون زاویه ا ط ک
با زاویه ا ح ب مساوی دو قایمه اند به شکل بیست و یکم ثالثه اصول پس زاویه ا ح ب
تمام زاویه ا ط ب بود تا نصف دور و زاویه ا ح مرکزی مساوی زاویه ا ح ب است
و ا ح جیب آن زاویه است بر تقدیری که ط ح ی یک خط باشد پس جیب زاویه ا ط ب
ینبغی باشد که تمام است تا نصف دور و ط ک جیب زاویه ا ط ک است که مساوی زاویه
ط ا ک است پس نسبت ا ط ب جون نسبت ا ح باشد با ط ک و هو المطلوب بعد از
تقدیم این مقدمه میگوییم که دایره ا ب منطقه خارج مرکز است بر مرکز ی و او ح قطری
که باوج و حضیض گذرد و ه بان مرکز عالم و ز مرکز آفتاب بر تقدیری که حرکت مرکز
کم از ربع باشد و ت مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار حرکت ربع بود و ح مرکز آفتاب
بر تقدیری که مقدار حرکت از ربع بیشتر باشد و از نصف کمتر پس خطوط ی ز ی ت ی ح
و ه ز ه ت ه ح وصل کنیم که پس در صورت اول از ه عمود ه ط اخراج کنیم بر ز ی بعد
از اخراج او پس در مثلث ه ط ی زاویه ط قایمه است و زاویه ط ی ه مساوی زاویه ا ی ز
مرکز است و زاویه ط قایمه است پس زاویه ط ه ی بقیه مرکز باشد و جوف بر مرکز
سعده و دایره رسم کنند ظاهر شود که ه ط جیب زاویه ط ه ی است با جزائی که ه ی ما بین
المرکزین که نصف قطر دایره منیره است شصت
جزء گیرند و نسبت ی ه با جیب زاویه ط که نصف قطر
است جون نسبت ی ط باشد با جیب زاویه
ط ه ی جون نسبت ه ی با جیب زاویه
ط ی ه پس جون جیب زاویه ط ی ه اعنی جیب مرکز را در ی ه ما بین المرکزین محط
ضرب کنند مقدار ط ه حاصل شود باجزائی که ه ی ما بین المرکزین ب ک باشد
اعنی باجزائی که نصف قطر شصت باشد و جون جیب زاویه ط ه ی اعنی جیب
تمام مرکز را در ما بین المرکزین محط ضرب کنند مقدار ط ی حاصل گردد با آن
اجزا پس ط ی را با ی ز که نصف قطر است جمع کنند ط ز حاصل آید و مجموع مربع
ط ز و مربع ط ه مساوی مربع ه ز است به شکل عروس جذر آن بگیرند ه ز بعد مرکز
آفتاب از مرکز عالم حاصل آید و در مثلث ه ط ز زاویه ط قایمه است و نسبت
ه ز با جیب زاویه ط اعنی جیب اعظم جون نسبت ه ط است با جیب زاویه ز پس

جون مقدار ه ط را بر ه ز محط قسمت کنند جیب زاویه ز که تعدیل است حاصل آید
و در صورت دوم که زاویه مرکز قائمه بود جون زاویه ا ی ت احتیاج باخراج عمود
نباشد بلکه مربع ه ی ما بین المرکزین را با مربع ی ت نصف قطر جمع کنند جذر مجموع
مقدار ه ت بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم پس ه ی ما بین المرکزین را بر ه ت محط
قسمت کنند جیب زاویه ت که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت سوم
که زاویه ا ی ح منفرجه بود جون زاویه ا ی ح عموده ک داخل مثلث افتد و در این
صورت زاویه ه ی ک بقیه تمام مرکز بود تا نصف دور و زاویه ه ک بقیه تمام مرکز
بود تا ربع دور پس جون مرکز را از نصف دور نقصان کنند و جیب حاصل
بگیرند و این حاصل را از نصف دور نقصان کنند و جیب باقی بگیرند و این هر دو
جیب را در ه ی ما بین المرکزین محط ضرب کنند حاصل ضرب اول مقدار ه ک بود
و حاصل ضرب دوم مقدار ی ک پس همانی که در صورت اول مذکور شد پس ی ک را از
ی ح نصف قطر نقصان کنند و مربع باقی اعنی ک ح با مربع ه ک جمع کنند مربع ه ح
حاصل آید جذر آن ه ح بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم مقدار ه ک را بر آن محط
قسمت کنند جیب زاویه ح که زاویه تعدیل است حاصل آید و اگر مرکز از نصف دور
زیادت باشد یعنی آفتاب در قوس الف ح بود نصف دور از آن نقصان کنند تا باقی
ماند که یا از ربع بود یا ربع بود یا بیشتر از ربع بود و همان سه صورت پیدا شود
و استخراج تعدیل بعینه جنان بود که گذشت جون فضل مرکز را بر نصف دور
بجای مرکز گیرند و مؤامره استخراج تعدیل آفتاب انست که قوس مرکز را منقح سازند
جنانکه در مباحث جیب مذکور شد و جیب مرکز منقح و تمام جیب مرکز منقح در ما بین
المرکزین محط ضرب کنند و حاصل ضرب ثانی را در نصف اوج بر شصت افزایند
و در نصف حضیض از آن بکاهند و مربع حاصل باقی را با مربع حاصل ضرب اول
جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و حاصل ضرب اول را بر آن جذر محط قسمت کنند
خارج قسمت جیب تعدیل باشد و ما یک صورت را امتثال بیاوریم پس میگوییم که
مرکز آفتاب در بیستم ربیع الاخر سنه ثلث ناقصه هجری بطول سمرقند استخراج کردیم
بود و که ط مرکز تعدیل الایام بود ... مرکز معدل بتعدیل الایام باشد
و که ما در صلاد بر نصف دوم باشد نه ما در تمام فضل لیح نو د م جیب فضل
مط نه لد نو جیب تمام فضل الیه کح ه هر دو جیب را در ما بین المرکزین که هست

[Margin note, in red:] مؤامرة استخراج تعديل آفتاب و در اين مؤامره بعد مركز آفتاب از مركز عالم معلوم شود

ب اک ح مخطط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول الط لحط و از ضرب ثانی اط در کره
چون فضل مرکز کمتر از ربع دور هست حاصل ضرب ثانی را از نصف قطر نقصان
کردیم باقی ماند خ در مجذور بعینه باشد زیرا که مربع حاصل ضرب اول
ب ه مک شد مجموع المربعین زیرا که مجذور آن کرفتیم بود خ شد و این بعد
مرکز آفتاب است از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بران مخطط قسمت کردیم بیرون
آمد ما لام قوس او از جدول جیب هست الی و این قوس تعدیل آفتاب است
از ابعد مرکز معدل بتعدیل الایام افزودیم حاصل شد مرکز معدل رکوع ح
واوج که در فصل سابق از جدول حاصل کرده ایم هست در اسد کامحو غایة

تعدیل را که هست انه خوس بران افزودیم حاصل شد اوج حقیقی در حرم که
از اسد مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم آفتاب در زمان مذکور
لح و ما طریق دیکر استنباط کردیم در استخراج مرکز معدل که در ان احتیاج بمعرفت تعدیل
نیست و این بغایت نزدیکت و آنجا نست که جیب مرکز و جیب تمام مرکز هر دو
حاصل کنیم پس اکر از ربع کمتر بود یا از سه ربع بیشتر بود ما بین المرکزین را بر جیب
تمام افزاییم و اکر از ربع بیشتر بود و از سه ربع کمتر ما بین المرکزین را از جیب تمام
مرکز نقصان کنیم و مربع حاصل را با مربع جیب مرکز جمع کنیم و جذر حاصل بکیریم
و آن بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم و اکر مرکز ربع بود یا سه ربع مربع ما بین
المرکزین را با مربع جیب مرکز جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز آفتاب بود از مرکز عالم
پس جیب مرکز بعد آفتاب از مرکز عالم مخطط قسمت کنند خارج قسمت جیب مرکز
معدل بود بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره آب حر خارج مرکز آفتاب است
بمرکز د و ا د حر قطری که باوج و حضیض کذرد و ه بران مرکز عالم و نقطهای ز ب
ح مواضع آفتاب در سه صورت
یکی آنکه مرکز از ربع کمتر بود دوم
آنکه ربع بود سیوم آنکه از ربع بیشتر
بود و دو خط ر د ح وصل کنیم
و عمودهای ر ط ب ک ح ک بر ا ح
اخراج کنیم و انها جیوب مراکز
در صور ثلثه و در صورت اول ط د جیب تمام مرکز است

و در صورت سیم
و ه د ظاهر است که
در صورت اول

که ده را که ما بین المرکزین است بر د ط جیب تمام مرکز باید افزود تا طه حاصل شود و در
صورت دوم آنکه جیب تمام مرکز نقصان باید کرد تا که باقی ماند پس خط ط
ه د و ح ه ب د وصل کنیم و میکوییم که در دو مثلث ه ر ط و ه ح ی دو زاویه ط ی قایمه اند
پس در مربع ه ط و ط ر مثل مربع ه ر بود و دو مربع ه ک ک ح مثل مربع ه ح بود پس ه ح
ه ر معلوم شد و در مثلث ط ه ر نسبت ه ر بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم با جیب اعظم
چون نسبت ط ر جیب مرکز است با جیب زاویه ط ه ر پس چون ط ر را بر ه ر بمخطط قسمت
کنند جیب زاویه ط ه ر که مرکز معدل است حاصل آید و بهمین طریق در مثلث ک ه
ح از قسمت ک ح جیب مرکز بر ه ح بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم جیب زاویه ک ه
تمام مرکز معدل تا نصف دور حاصل آید و اکر مرکز ربع بود و آفتاب بر نقطه ب
بود مربع ه د با مربع د ب جمع کنند مربع ه ب حاصل آید و چون د ب نصف قطر
ب ه مخطط قسمت کنند جیب زاویه د ه ب مرکز معدل بیرون آید و این همه در نصف هابط است و در نصف صاعد هم برین قیاس عمل باید کرد و ما مثالی بجهت این عمل از آن نصف بیاوریم
و میکوییم که در تاریخ مذکور مرکز معدل بتعدیل الایام بود رکه ما حی فضل او بر نصف
دور باشد نه ما حی جیبش مط نه لد س تمام فضل بر نصف دور هست لد یح نو
جیبش لد نه کح ه و چون مرکز از ربع بیشتر هست و از سه ربع کمتر ما بین المرکزین را
که بحسب این رصد هست ب اک ح از جیب تمام فضل نقصان کردیم باقی ماند
لب نه کح ه مربعش باشد ما ط ب ک ط که از ابا مربع جیب فضل که هست م کو
ه لو جمع کردیم حاصل شد ... باشد غ ت د ن و این بعد مرکز
آفتاب است از مرکز عالم جیب مرکز را بران مخطط قسمت کردیم بیرون آمد
کا ک نو س باشد نو ح ه که و این فضل مرکز معدلست بر نصف دور بران افزودیم
حاصل شد مرکز معدل رکوح که تفاوت میان عمل و عمل اول بیست و دو ثالثه است
و این بسیار نیست پس اکر باذای یک یک جزو از مرکز باین طریق مرکز معدل استخراج
کنند و جدول بازای مرکز وضع کنند از آن جدول مرکز معدل باسانی حاصل
آید و اکر خواهند تفاضل میان مرکز معدل و مرکز وسطی که ان تعدیل باشد
باین طریق استخراج کردن آسانی تر شد در مثال مذکور مرکز وسطی بود رکه
ما حی و مرکز معدل که باین طریق استخراج کردیم بود رکوح ه که تفاضل هست الی
و این تعدیلیست موافق آنکه در عمل مقدم استخراج شد و بعد از ین میکوییم که از میان

در ازدیاد زاویه تعدیل در صعود و هبوط

مقدم بیان آن است که تعدیلات نصف هابط از مرکز باید کم کرد و در نصف صاعد بران
باید افزود تا مرکز معدل شود و چون طریق استخراج تعدیل واضح گشت پس از آنست که
تعدیلات بطریق مذکور استخراج کرده در جدول وضع کنند بازای اجزای مرکز و در یک
نصف بکاهند و در دیگر نصف بیفزایند چنانچه صاحب زیج خاقانی کرده است لکن
مصنف بنابر متابعت صاحب زیج ایلخانی تعدیلات نصف هابط را بطریق مذکور
استخراج کرده و آنها را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازای اجزای مرکز
وضع کرده پس در محاذات بعد اوسط نصف هابط که موضع غایت تعدیلست صفر
وضع کرده و در محاذاة اول حمل و میزان مرکز که موضع اوج و حضیض است غایت
تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات را بطریقی که مذکور کرده ایم استخراج کرده
و غایت تعدیل بر هر یک از آن افزوده و در جدول وضع کرده پس در محاذاة بعد
اوسط نصف صاعد ضعف غایت تعدیل موضوع شده و فایده وضع جدول بدین
نسق آنست که دایما تعدیل بر مرکز باید افزود و جهه بر محاسب جمع اسهلست از تفریق
و سر این عمل چنانست که حرکات اوج را که در جدول وضع میکرده اند از موضع اوج
اصل یعنی موضع اوج در اول سال هشتصد و چهل و یک هجری [illegible] غایت تعدیل کم
کرده و باقی در جدول وضع کرده و چون در مبدا غایت تعدیل از آن کم شده اوج
که از جدول این زیج حاصل کنند بهمان قدر کمتر از اوج واقعی خواهد بود پس چون
در نصف هابط تعدیل که در جدول موضوعست بر مرکز افزایند و اوج که از جدول
حاصل کرده اند بر حاصل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی از مرکز نقصان
کرده باشند و باقی اوج واقعی افزایند افزوده زیرا که اوج جدولی کمتر است از اوج
واقعی بقدر غایت تعدیل و تعدیل جدولی فضل غایت تعدیلست بر تعدیل واقعی
و این ظاهرست باندک تاملی و در نصف صاعد چون تعدیل جدولی زایدست
بر تعدیل واقعی بقدر غایت تعدیل پس چون آنرا بر مرکز افزایند و اوج جدولی بر مجموع
افزایند ~~و اوج جدولی بر مجموع افزاینده~~ همچنان باشد که تعدیل واقعی را بر مرکز
افزوده باشند و جبر نقصان اوج جدولی نیز کرده و چون در اوج و حضیض
تعدیل واقعی نیست غایت تعدیل را که بازای آنست بر مرکز افزایند تا جبر نقصان
اوج شود و بدانکه تقویم حرف علی بر مرکز غیر معدل بتعدیل الایام تعدیل بر میگیرند [illegible]
حاصل میکنند و بازای تقویم تعدیل الایام بر میگیرند و از تقویم نقصان میکنند زیرا که

وضع تعدیل الایام در جدول بازای تقویم اسهلست از وضع او در جدول بازای مرکز
چنانکه سابقا گذشت لیکن این طریق که در متن مذکورست اصحست زیرا که تعدیلی که بازای
مرکز معدل بتعدیل الایام بر میگیرند تفاوت دارد با تعدیلی که بازای مرکز غیر معدل بر میگیرند
و امثال عمل مذکور در متن در تاریخ مذکور مرکز آفتاب در نصف النهار سمرقند بود
[illegible] که حصه او از تعدیل الایام هست [illegible] آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز
معدل بتعدیل الایام [illegible] که در جدول [illegible] ما بین [illegible] از جدول تعدیل
ما بین السطرین تعدیل بر گرفتیم بود [illegible] آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز
معدل [illegible] اوج که از جدول بر گرفته بودیم هست [illegible] آنرا بر مرکز
معدل افزودیم حاصل شد تقویم [illegible] و اگر درین عمل اول اوج بر مرکز افزایند
وسط شود و چون تعدیل بر وسط افزایند تقویم حاصل آید اما در زیج قمر تعدیل

شروع در طریق استخراج تقویم قمر

اول بر مرکز [illegible] افزاییم تا خاصه معدله حاصل شود اهل عمل این تعدیل را
تعدیل اول خوانند زیرا که احتیاج بان اولا واقعست و در کتب هیات آنرا تعدیل
خاصه و فضل بین الخاصتین نیز گویند و قبل از شروع در طریق استخراج این تعدیل
ما چاره از بیان حقیقت این تعدیل نیست میگویم که در بحث حرکات مراکز تداویر
ایشان متشابه است حول مرکز معدل المسیر [illegible] آنها هست محاذی
مرکز معدل المسیرست و آن قطریست که بذروه و حضیض وسطی گذرد و میان [illegible]
بایستی که در هر [illegible] حرکت مرکز تدویر او [illegible] مرکز عالم است این قطر محاذی مرکز
عالم بودی و رصدان قطر را محاذی نقطه یافته اند که بعد آن از مرکز عالم
در جانب حضیض مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و آن نقطه محاذات
گویند و طریق وجدان آن برصد در فصل [illegible] مجسطی مذکورست

در ذروه و حضیض وسطی در قمر

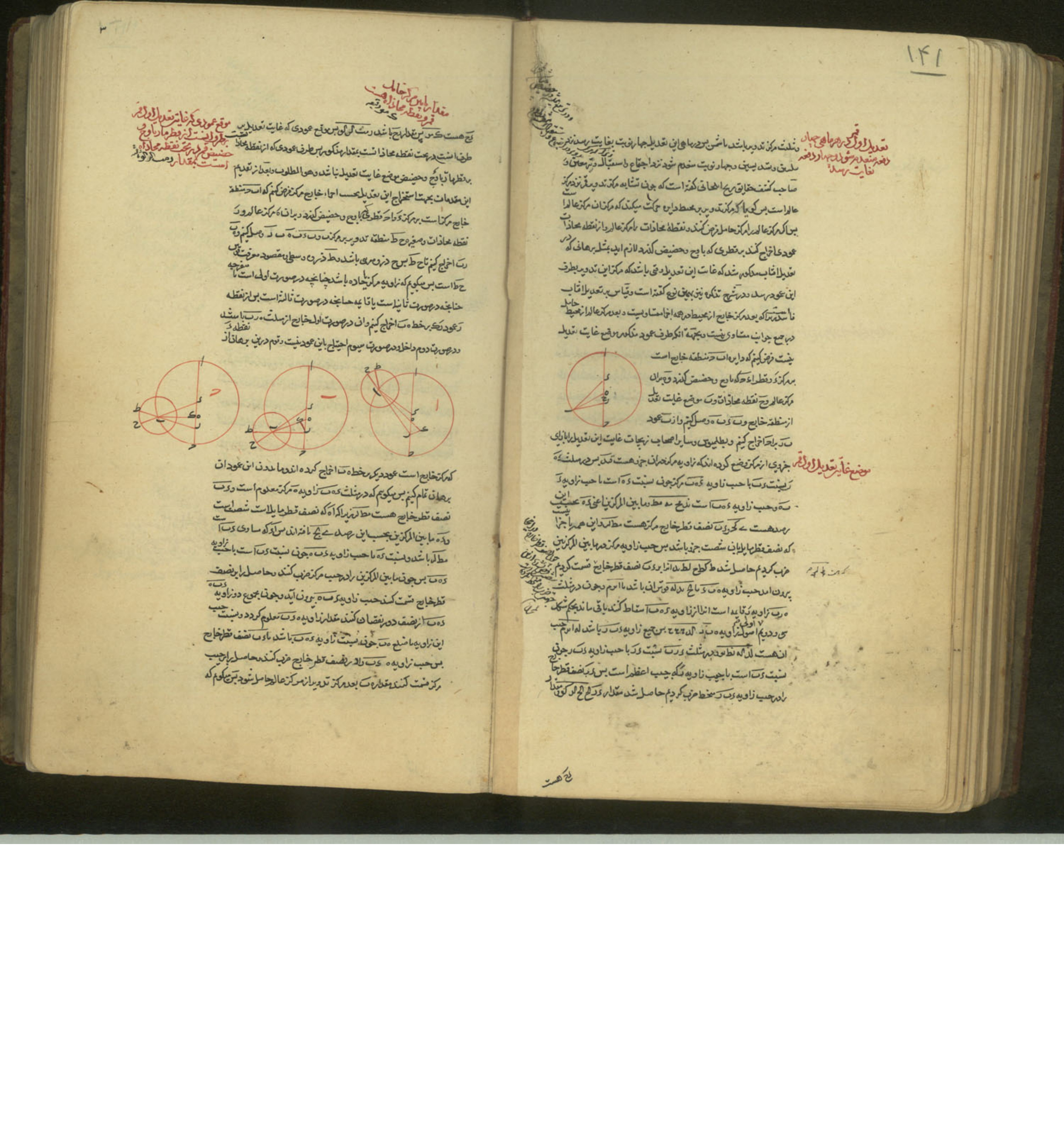
و ایراد آن مناسب این مقام نیست پس چون خطی از نقطه محاذات خارج شود و بر مرکز
تدویر گذرد تقاطع این خط با اعلای تدویر ذروه وسطی و با اسفل حضیض

در ذروه و حضیض مرئی در قمر

اوسط بود و خطی که از مرکز عالم بر مرکز تدویر گذرد تقاطعین از ذروه و حضیض
مرئی گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض این دو خط بر یکدیگر منطبق
شوند و ذروتین و حضیضین یکی شود و در غیر آن دو بعد این دو خط

تعریف تعدیل اول قمر

متقاطع شوند بر مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند و قوسی از منطقه تدویر که
ما بین ذروتین بود از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت آن تعدیل در قرب [illegible]



تعدیل اول قمر در هر ماهی چهار دفعه منعدم شود و چهار دفعه بغایت رسد

و نسبت مرکز تدویر باشد تا شمس بدو رسد پس این تعدیل چهار نوبت بغایت رسد [illegible]
سابق و شد بیش و چهار نوبت منعدم شود نزد اجتماع و استقبال و تربیعین و
صاحب کشف الحقایق در رساله هلالی گفته است که چون تشابه حرکت تدویر نزد مرکز
عالم است پس گویا که مرکز تدویر بر محیط دایره حرکت میکند که مرکز آن مرکز عالم است
پس اگر مرکز عالم را مرکز حامل فرض کنند و نقطه محاذات را مرکز عالم و از نقطه محاذات
عمودی اخراج کنند بر قطری که باوج و حضیض گذرد لازم آید بمثل برهانی که در
تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت این تعدیل وقتی باشد که مرکز این تدویر بطرف
این عمود رسد و در شرح تذکره نیز بهمین نوع گفته است و قیاس بر تعدیل آفتاب
فاسد است زیرا که بعد مرکز خارج از محیط در همه اجزا متساوی است و بعد مرکز عالم از محیط حامل
در جمیع جوانب متساوی نیست و بجهة آنکه طرف عمود مذکور موقع غایت تعدیل
نیست فرض کنیم که دایره ا ب ج منطقه خارج است
بر مرکز د و قطر ا د ج که باوج و حضیض گذرد و ه مرکز
مرکز عالم و ح نقطه محاذات و ب موضع غایت تعدیل
از منطقه خارج و ب د و ب ه وصل کنیم و از ب عمود
ب ر بر ا ج اخراج کنیم و بطلمیوس و سایر اصحاب زیجات غایت این تعدیل را بازای

موضع غایت تعدیل اول قمر

جزوی از مرکز وضع کرده اند که زاویه مرکز حران جزو هست [illegible] پس در مثلث [illegible]
[illegible] نسبت د ب با حب زاویه [illegible] مرکز چون نسبت د ه است با حب زاویه [illegible]
[illegible] و حب زاویه [illegible] است [illegible] ما بین المرکزین [illegible]
[illegible] هست [illegible] نصف قطر خارج مرکز هست [illegible] این همه را اجزا
که نصف قطر ما پایان شصت جزو باشد پس حب زاویه مرکز [illegible] ما بین المرکزین
ضرب کردیم حاصل شد [illegible] نصف قطر خارج قسمت کردیم
بیرون آمد حب زاویه [illegible] باشد [illegible] در مثلث
[illegible] زاویه [illegible] است [illegible] اسقاط کند باقی ماند [illegible] شکل
[illegible] زاویه [illegible] پس جمیع زاویه [illegible] باشد [illegible]
[illegible] در مثلث [illegible] نسبت [illegible] با حب زاویه [illegible]
نسبت [illegible] است با جیب زاویه [illegible] جیب اعظم است پس [illegible] نصف قطر خارج
را در حب زاویه [illegible] ضرب کردیم حاصل شد مقدار [illegible]

مقدار ما بین مرکز حامل و نقطه محاذات [illegible]

موقع عمودی که غایت تعدیل اول قمر بطرف آنست از قطر مار باوج و حضیض قمر در تحت نقطه محاذات است بمقدار [illegible]

ربع هست [illegible] باشد [illegible] پس موقع عمودی که غایت تعدیل [illegible]
طرف است در تحت نقطه محاذات است بمقدار [illegible] طرف عمودی که از نقطه محاذات
بر قطر مار باوج و حضیض موضع غایت تعدیل باشد و هو المطلوب و بعد از تقدیم
این مقدمات بجهة استخراج این تعدیل بحسب اجزاء خارج مرکز فرض کنیم که ا ب ج منطقه
خارج مرکز است بر مرکز د و ا د ج قطری که باوج و حضیض گذرد و ه مرکز عالم و [illegible]
نقطه محاذات و صغیره ح ط منطقه تدویر بر مرکز ب و [illegible] وصل کنیم و [illegible]
[illegible] اخراج کنیم تا ح ط [illegible] باشد [illegible] مقصود معرفت [illegible]
[illegible] است پس میگوییم که زاویه مرکز یا حاده باشد چنانچه در صورت اولی است یا
[illegible] در صورت ثانیه است یا قایمه چنانچه در صورت ثالثه است پس از نقطه
[illegible] عمود [illegible] بر خط [illegible] اخراج کنیم و آن در صورت اول خارج از مثلث [illegible] باشد
و در صورت دوم داخل و در صورت سیوم احتیاج باین عمود نیست و تمم در این برهان از

[illegible] مرکز خارج است عمود دیگر بر خط [illegible] اخراج کرده اند [illegible] این عمودات
برهان تمام کنیم پس میگوییم که در مثلث [illegible] زاویه [illegible] مرکز معلوم است و [illegible]
نصف قطر خارج هست [illegible] زیرا که نصف قطر ما پایان شصت است
[illegible] ما بین المرکزین بحسب این رصد [illegible] یافته اند پس [illegible] که مساوی [illegible]
[illegible] باشد و نسبت [illegible] با حب زاویه [illegible] چون نسبت [illegible] است با حب زاویه
[illegible] پس چون ما بین المرکزین را در حب مرکز ضرب کنند و حاصل را بر نصف
قطر خارج قسمت کنند حب زاویه [illegible] بیرون آید و چون مجموع دو زاویه
[illegible] از نصف دور نقصان کنند مقدار زاویه [illegible] معلوم گردد و نسبت جیب
این زاویه با ضلع [illegible] چون نسبت زاویه [illegible] باشد با [illegible] نصف قطر خارج
پس حب زاویه [illegible] را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب
مرکز قسمت کنند مقدار [illegible] بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل شود پس میگوییم که

در مثلث ه ر ک زاویه ه مرکز معدل است و زاویه ه ر ک تمام مرکز معدل است و زاویه ک
قایمه است پس چنانکه در تعدیل الشمس مذکور شد اگر ه ر را که ما بین المرکزین است
مخطط ضرب کنند در جیب مرکز معدل ک ر حاصل شود و در جیب تمام مرکز معدل ضرب
کنند ک ه حاصل آید پس اگر زاویه مرکز حاده باشد چنانکه در صورت اولی است
ک ه را بر ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند و اگر زاویه مرکز منفرجه باشد
چنانکه در صورت دوم است ک ه را از ه ب نقصان کنند تا ک ب حاصل آید
و چون زاویه ک قایمه است جذر مجموع دو مربع ک ر و ک ب خط ر ب باشد و در مثلث
ر ک ب نسبت ر ب با جیب اعظم چون نسبت ر ک باشد با جیب زاویه ر ب ک
پس خارج قسمت ر ک در ر ب مخطط جیب زاویه ر ب ک باشد که زاویه تعدیل است پس از تعدیل
معلوم شود و این در نصف هابط است و در نصف صاعد اگر مرکز کمتر از سه ربع
باشد هم چون صورت دوم است و اگر زیادت از سه ربع بود چون صورت
اول اما اگر مرکز ربع باشد چنانکه در صورت سیوم است چون ه ر ه و مثلث ه ر
ب ه ر دو زاویه ه قایمه است و ره ه مساوی ه ب مشترک پس ر ب مساوی ه ب
بود نصف قطر خارج پس ر ه ما بین المرکزین را بر نصف قطر خارج مخطط قسمت
کنند جیب زاویه ه ب ر بود که زاویه تعدیل است اعنی فوق طرح جه زاویه طرح
مقابل زاویه ه ب ر است و برین قیاس است اگر مرکز سه ربع بود و چون حرکت خاصه
در نصف اعلی تدویر بر خلاف توالی است مادام که مرکز تدویر در نصف هابط بود
ذروه وسطی تالی بود از ذروه مرئیه باعتبار توالی و در نصف صاعد بعکس پس
در نصف هابط این تعدیل را بر خاصه وسطی زیاده باید کرد و در نصف صاعد بعکس
تا خاصه معدله شود و سوم عمل بر آن وجه است که جیب مرکز منفرج را در ما بین
المرکزین ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج قسمت کنند و قوس خارج قسمت را
با زاویه مرکز جمع کنند و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند و جیب باقی را در نصف
قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز معدل قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز
تدویر بود از مرکز عالم پس ما بین المرکزین را در جیب مرکز منفرج ضرب کنند مخطط حاصل
محفوظ اول و همان را در جیب تمام مرکز معدل ضرب کنند مخطط حاصل محفوظ دوم باشد
پس اگر مرکز از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر بود محفوظ دوم را بر بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم بیفزایند و اگر مرکز میان دو ربع دیگر بود محفوظ دوم را از آن نقصان

کنند

کنند و مربع حاصل یا باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و محفوظ
اول را بر آن جذر مخطط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل بود و اگر مرکز ربع
یا سه ربع بود ما بین المرکزین را بر نصف قطر خارج مخطط قسمت کنند خارج قسمت
جیب زاویه تعدیل بود و بجهت مثال یک زاویه تعدیل استخراج کنیم بیکیم که در نیم
ربع الاخیر سنه ظلیه هجری مرکز قمر بطول بمرتبه استخراج کردیم بود و ک س ه خاصه
قمر بود ... اما بین ... را که بود ... در جیب مرکز معدل که بود ... ضرب کردیم حاصل
شد ... از بر نصف قطر خارج که هست ... قسمت کردیم بیرون آمد
... از جدول جیب کرفتیم بود ... آنرا با زاویه مرکز منفرج جمع کردیم حاصل
آمد ... آنرا از نصف دور اسقاط کردیم باقی ماند ... جیبش بالا شد ...
... آنرا در نصف قطر خارج ضرب کردیم و حاصل را که بود ... بر جیب مرکز
معدل قسمت کردیم بیرون آمد ... و این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم ...
که نصف قطر ... پس ما بین المرکزین را در جیب مرکز منفرج ضرب
کردیم حاصل شد محفوظ اول ... همان را در جیب تمام مرکز معدل که هست ... مخطط
ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم ... و چون مرکز در ربع دوم است آنرا
از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اسقاط کردیم باقی ماند ... مربع آن باشد ...
مربع محفوظ اول ... مجموع المربعین ... جذرش ... محفوظ اول را
بر آن جذر مخطط قسمت کردیم بیرون آمد ... باشد تا ... این تعدیل او
است و چون در جدول ربع از خاصه اصل مقدار غایت تعدیل که هست ...
نقصان کرده اند بجهت غرضی که معلوم خواهد شد پس غایت تعدیل را بر خاصه
که از جدول ربع حاصل شده افزودیم حاصل شد خاصه حقیقیه ...
و چون مرکز تدویر در نصف هابط است تعدیل را بر آن افزودیم حاصل شد خاصه
معدله ... مذکور ... استخراج تعدیل معدوم
شد بجهت یک یک جزو از اجزاء خارج مرکز تعدیل برین وجه استخراج باید کرد و در
جدول بازاء مرکز وضع کرد و چون مرکز در نصف هابط باشد این تعدیل را بر خاصه
حقیقیه باید افزود و در نصف صاعد از آن نقصان کرد تا خاصه معدله حاصل شود
لیکن مصنف روح الله روحه خواسته که این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل را
که بحسب این رصد هست ... از حاصل خاصه در نصف نمارا ... ضمایم

و بدان که ... سان از دیا که تعدیل اول قمر خاصه
در صعود و هبوط

نقصان کرده و باقی را در جدول وضع کرده و تعدیل هر جزوی از اجزاء خارج را در نصف
هابط او بر غایت تعدیل افزوده و بازاء این جزو وضع کرده و در مبداء حمل و میزان
از خارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیل
هر جزوی را از غایت تعدیل نقصان کرده و باقی را بازاء آن جزو وضع کرده پس بازاء
جزوی که موضع غایت تعدیل است در نصف هابط اعنی ضعف غایت تعدیل موضوع
باشد و بازاء آن جزو دیگر که در نصف صاعد است اعنی رکو صفر باشد و چون تعدیل
در جدول برین وجه موضوع شده از ادا یا بر خاصه هر که از جدول بر حاصل
شود باید افزود تا خاصه معدله حاصل آید مثل مانی که در تعدیلات آفتاب گفت
بر خاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف بر گیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از
شش برج باشد مرکز دقایق حصص از جدول بر گیریم که پیش از جدول اختلاف است
و الا از جدول بر گیریم که بعد از جدول موضوع است لغه باشد در اختلاف ضرب
کنیم و حاصل را با تعدیل دوم بر وسط افزائیم تقویم قمر حاصل شود چون قمر در
مرکز حضیض باشد خطی که از مرکز عالم بر مرکز تدویر رود و آنکه از مرکز عالم بمرکز
قمر گذرد بهم منطبق باشند و میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون قمر
بنقطه دیگر باشد این دو خط بر یکدیگر منطبق نتوانند بود و بالضروره بر مرکز
عالم از این دو خط خط زاویه حادث شود و تعدیل ثانی عبارت از این زاویه است
و چون حرکت تدویر در نصف اعلی بر خلاف توالی است هر گاه که قمر در نصف هابط
بود از تدویر یعنی خاصه معدله او از شش برج کمتر باشد خط وسطی که بر مرکز تدویر گذرد
بمشرق اقرب بود از خط تقویمی که بر مرکز جرم قمر گذرد در این صورت تعدیل از وسط
نقصان باید کرد تا تقویم قمر حاصل آید و چون در نصف صاعد بود از تدویر
خط تقویمی بمشرق اقرب بود از خط وسطی در این صورت تعدیل بر وسط باید
افزود تا تقویم حاصل آید و تعدیل ثانی قمر هیچ یکیست در نفس الامر لیکن مقادیر
تعدیلات اجزاء معینه از منطقه تدویر بسبب اختلاف ابعاد مرکز تدویر از مرکز
عالم مختلف می شود چه یک مقدار که وتر زاویه باشد و هیچ مقدار وتر زاویه
دیگر شود که اضلاع آن اقصر از اضلاع زاویه اولی باشد زاویه ثانیه اعظم باشد
و این ظاهر است و هر جزوی از اجزاء تدویر که فرض کنند زاویه تعدیل آن جزو وقتی
که مرکز تدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود از آن زاویه تعدیل همان جزو در وقتی

مرکز تدویر ابعد بود از مرکز عالم پس اگر خواهند که تعدیلات بتمام در جدول وضع
کنند مرکز تدویر در هر یک یکی وار احوال حامل ثابت فرض باید کرد و بمقتضی آن بعد
تعدیلات اجزاء تدویر استخراج کرده در آن جدول وضع کرد و این تعذری دارد و جداول
نیز بسیار شود بنابر این جهت قوم این تعدیل را منقسم ساخته اند بچند قسم اول آنکه
تدویر را در اوج ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر بحسب آن بعد
استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آنرا تعدیل مفرد خوانند و دوم آنکه
مرکز تدویر را در حضیض ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر را بحسب
آن بعد استخراج کرده اند و فضل آنها را بر تعدیلات اوجی گرفته اند کل الحظ
در جدول وضع کرده اند و آنرا اختلاف تدویر گویند سوم آنکه مرکز تدویر را
در ابعاد دیگر فرض کرده اند غیر اوج و حضیض و غایت تعدیل بحسب این ابعاد
استخراج کرده اند و لا محاله این غایات بیشتر از غایت تعدیل اوجی بود و کمتر از
غایت تعدیل حضیضی پس فضل غایت تعدیل حضیضی را بر غایت تعدیل اوجی شصت
دقیقه گرفته اند و فضول غایات تعادیل را در سایر ابعاد بر غایت تعدیل اوجی
با آن شصت دقیقه نسبت داده اند بدقایق و ثوانی و در جدول وضع کرده
اند و آنرا دقایق حصص گویند اما استخراج تعدیل مفرد بر آن وجه است که خاصه
معدله حقیقیه را بر وجهی که سابقا مذکور شد معلوم کنند و قوس آنرا منتج سازند
و حساب این قوس را و حساب تمام این قوس را در نصف قطر تدویر که ما بین
ربع و جیب و حسی است مختلط ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ اول
خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ ثانی پس اگر قمر در قطعه علیا از تدویر بود محفوظ
ثانی را بر شصت افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت نقصان کنند و مربع
حاصل را با مربع باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر مجموع آن بعد مرکز جرم قمر
بود از مرکز عالم محفوظ اول را بر بعد مرکز جرم قمر بخط قسمت کنند خارج قسمت جیب
تعدیل مفرد بود و بجهت برهان عمل فرض کنیم که دایره اب ج حامل و مرکز آن هـ است
نطاقی که با وج و حضیض میگذرد و ب ج ط منطقه تدویر بر مرکز آ و هر یک از ج و ط موضع
قمر در دو قطعه علیا و سفلی و ز عمود مرئی پس ز ح ارط خاصه معدله بود و ه ط ح
وصل کنیم و هم چنین ل ح ا ط دا ز دو نقطه ح ط دو عمود ح ک ط ل بر قطر ا ز ک ی
کنیم و اما جیب خاصه معدله اند با جزای که نصف قطر تدویر شصت جزو کرده

مواهرة استخراج تعدیل ثانی قمر در این طریق تعدیل کرده قمر از مرکز عالم معلوم می شود

نیم اول ... و امار ... عمل این تعدیل را تعدیل ثانی مینامند چون قمر ... اول اگر ... ازو عمل از تعدیل ... منه رحمه الله تذکره

١٤٤

مقدار نصف قطر تدویر باجزائی که نصف قطر مایل باشد شصت کرده

اگر حسب تمام خاصه معدله باشد یا ان اجزاء نصف قطر تدویر بحسب این رصد نه جزو
وچهل است باجزائی که نصف قطر مایل شصت جزو
کیرند پس نصف قطر تدویر در جیب خاصه
معدله ودر جیب تمام آن بخط ضرب کنند حاصل
شود از ضرب اول مقدار ح ک یا ط ک وان محفوظ
اول است واز ضرب ثانی مقدار ا ک یا ا ک وان محفوظ
ثانیست و ا ه نصف قطر مایل شصت جزو است پس
چون ا ک بران افزایند در صورت اول که
حاصل شود وچون ا ک از ان در صورت ثانی اسقاط کنند ه ک باقی ماند ومجموع
دو مربع ه ک ک ح مثل مربع ح ه است وهم چنین دو مربع ط ک ک ه مثل مربع ط ه
است پس ح ه یا ط ه بعد قمر از مرکز عالم معلوم شود وچون در دو مثلث ح ک ه
ط ک ه دو زاویه ک ک قایمه اند پس نسبت ح ک با جیب زاویه ه چون نسبت ح ه است
با جیب اعظم وهم چنین نسبت ط ک با جیب زاویه ه چون نسبت ط ه است با جیب
اعظم پس چون محفوظ اول را بر بعد قمر از مرکز عالم قسمت کنند جیب زاویه ه
که زاویه تعدیل مرد است بیرون آید واگر نقطه ک که موضع عمود ح ک است نقطه آ
باشد خاصه معدله ربع دور بود یا سه ربع در این صورت ربع نصف قطر بار ربع شصت
جزو جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم نصف قطر تدویر بران محیط
کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مرد بود وهو المطلوب وچون طریق استخراج
زاویه تعدیل مرد معلوم شود زوایاء تعدیل مرد بدان طریق استخراج باید کرد ودر جدول
بازاء خاصه معدله وضع کرد چنانچه مصنف زیج خاقانی کرده است پس در نصف
اول این تعدیل از وسط کم باید کرد ودر نصف دیکر بران افزود تا وسط معدل حاصل
شود اما طریق استخراج اختلاف قاب‌ها بران وجه است که زوایاء تعدیل اجزاء تدویر استخراج
کنند بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض حامل باشد بهمان طریق که در تعدیل مرد
مذکور شد الا انکه درین عمل بجای ا ه که بعد وی ا ه شصت جزو است ونصف
قطر خارج مطلق پس مقدار ه ح باشد ط ه وان فضل شصت جزو است بر ضعف ما بین
المرکزین وان بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم وقتی که در حضیض باشد پس ان را بجای
ا ه مستعمل دارند وعمل با تمام رسانند وظاهر است که زوایاء تعدیل حضیضی اعظم

است

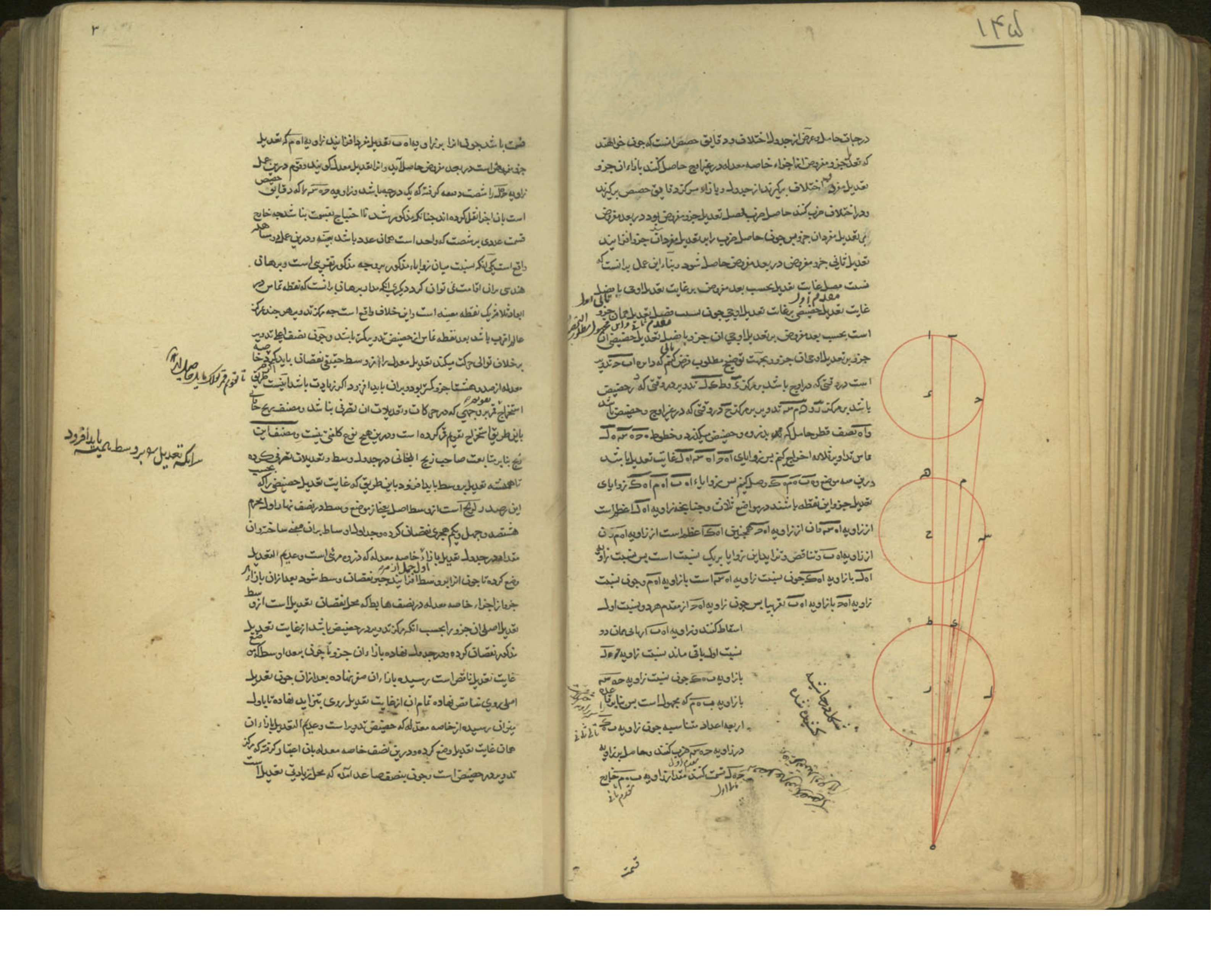
طریق استخراج اختلاف قطر

٢٩٦١

است از زوایای تعدیل اوجی که تعدیل مرد است پس چون تعدیلات حضیضی را استخراج
کنند تعدیلات مرد را از ان اسقاط کنند کل لطیر اجزا باقی ماند اختلاف قاب بود
ان را بازاء اجزاء خاصه معدله وضع کنند در جدول ومصنف انار الله برهانه بر
اختلافات نصف اجزاء خاصه معدله اقتصار نموده زیرا که هر دو جزو که بعد ان
از ذروه متساوی بود تعدیل آن دو جزو متساوی بود پس بر ربع نصف‌ها بط
در فوق جدول ثبت کرده ودرجات ان از ا تا ح بعنی بر ربع نصف صاعد را
در اسفل جدول ثبت کرده ودرجات را از یسار جدول بملاحظه انکه جانب فوق
بعنی اثرها است ونصف هابط مقدم یا بملاحظه انکه در جدول درجات نصف
هابط متنازل باشد ودرجات این نصف دیکر متصاعد موافق بالبخه در فلک
است اما استخراج دقایق حصص بران وجه است که غایت تعدیل را در جمیع
ابعاد بتفاضل یک یک جزو مرکز استخراج کنند بانچه طریق که اول بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم بنسبت جزوی از اجزاء حامل معلوم کنند بان نوع که در استخراج تعدیل اول
معلوم شد پس نصف قطر تدویر را که جهل جزو وست بر بعد مرکز تدویر
محیط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه غایت تعدیل بود وان بسبب انست
که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود موضع نقطه تماس غایت تعدیل
بود از هر دو جانب چه خطوطی که از مرکز عالم بمحیط تدویر رود الیته درمیان خط
مماس وخطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود واقع شود ونصف قطر تدویر که بنقطه
تماس کشند عمود بود بر خط مماس بشکل هفدهم از ثالثه اصول پس در مثلثی که یک ضلع
ان خط مماس بود ودیکری بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ویکی نصف قطر تدویر بنقطه تماس
زاویه تماس قایمه بود ووتر آن بعد مرکز تدویر وزاویه مرکز عالم زاویه غایت تعدیل بود
ونصف قطر تدویر نسبت جیب اعظم با بعد مرکز تدویر چون نسبت جیب
زاویه غایت تعدیل است با نصف قطر تدویر پس زاویه غایت تعدیل معلوم
شود وچون غایت تعدیل در هر بعد معلوم شود فضل غایت تعدیل بعد بعد از غایت تعدیل
اوجی کیرند وفضل غایت تعدیل حضیضی را بر غایت تعدیل اوجی نیز کیرند
واول را بر ثانی قسمت کنند خارج قسمت دقایق حصص بود وان دقایق بود
باجزائی که حاصل حصص بر غایت اوجی شصت دقیقه کیرند وچون دقایق
حصص بنسبت هر جزو از اجزاء حامل استخراج کنند ان را در جدول وضع کنند بازاء

طریق استخراج دقایق الحصص

بر غایت



بر وسط خاصه معدله بان اعتبار کرفته که مرکز تدویر در اوج باشد و بازاء هر جزو
از خاصه معدله که در نصف صاعد تعدیل مرئی آن جزو را با ورنج جمع کرده و بازاء
جزو وضع کرده و چون بعد اوسط این نصف رسیده غایت تعدیل مزد که بحسب
این رصد یح مد است با غایت تعدیل حقیقی جمع کرده و مجموع را که س له
است بازاء بعد اوسط وضع کرده و بعد از آن تعدیل مزد هر جزو جمع کرده با
غایت تعدیل حقیقی و بازاء آن جزو وضع کرده تا چون بذروه رسیده که عدیم
التعدیل است محاذی غایت تعدیل حقیقی وضع کرده بازاء آن و چون بجدول این
وجه وضع شده تعدیل را با بر وسط باید افزود تا معدل شود و بیان این چنانست
که در نصف اول مرکز تدویر را در حضیض حقیقی فرض کرده و تعدیلات آن نصف را
بحسب آن بیرون آورده و آن تعدیلات را از غایت تعدیل حقیقی نقصان کرده
و باقی را در جدول بازاء درجات آن نصف وضع کرده پس اگر مرکز تدویر در حضیض
باشد چون این باقی را که در جدول است بر وسط افزایند چنان باشد که
تعدیل واقع را که درین نصف ناقص است از وسط واقع نقصان کرده باشند
و جبر نقصان غایت تعدیل از وسط نیز شده باشد لیکن اگر مرکز تدویر بعد
دیگر باشد تعدیلات واقع اجزاء تدویر از تعدیلات حقیقی کمتر باشد پس باقی
تعدیل که در جدول نهاده درین نصف چون بر وسط افزایند هنوز چیزی باقی
ماند از نقصان غایت تعدیل از وسط که جبر نقصان آن نشده پس چون
اختلاف در دقایق حصص که در جدول اول است ضرب کنند و حاصل را بر باقی
که در جدول وضع کرده افزایند بمنزله تعدیل معدل شود و آنرا بر وسط چون
افزایند وسط معدل حقیقی حاصل آید مثلا در شکل مذکور چون مرکز تدویر
در نقطه ح باشد در نصف هابط بود و تقویم منطقه بود علی اصطلاحه که زاویه
ه م را از وسط کم کنند تا وسط معدل شود و مصنف اولا زاویه ه م ل را که
غایت تعدیل حقیقی است از وسط کم کرده پس اگر زاویه م ه ل را بر وسط افزایند
جبر نقصان غایت تعدیل شود چه زاویه ه م بحسب واقع درین
نصف ناقص است و مصنف زاویه ک ه ل را که باقی زاویه ط ه ک که تعدیل حقیقی
است بر وسطی افزاید و ظاهر است که زاویه م ه ک را با آن ضم کنند کرده
بر وسطی باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهة استعلام زاویه م ه ک بیکیم که

سابقا

سابقا معلوم شد که نسبت زاویه ح ه ل که شصت است بازاء ی ه ک اختلاف
چون نسبت زاویه ح ه ن است بازاء زاویه م ه م و بابدال نسبت زاویه ح ه ل با
زاویه ح ه ن چون نسبت زاویه ی ه ک است بازاء زاویه ی م و بقلب نسبت زاویه
ح ه ل بازاویه ن ه ل چون نسبت زاویه ی ه ک است بازاویه م ه ک و زاویه ح
ه ل شصت است چنانچه گذشت و زاویه ی ه ک اختلاف است و آن هم معلوم
است و زاویه ن ه ل تمام زاویه ح ه ن است تا شصت و این دقایق حصص است
تا شصت و این دقایق حصص است که در جدول موضوع است پس آن هم معلوم
باشد پس چون زاویه ن ه ل را که دقایق حصص این جدول است در زاویه ی ه ک
که اختلاف است ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند خارج قسمت زاویه
م ه ک بود چون آنرا بانچه که باقی مانده از نقصان تعدیل حقیقی است از
غایت تعدیل جمع کنند و مجموع آنرا بر وسط که از جدول حاصل شده افزایند هم
چنان باشد که زاویه ه م از وسط حقیقی نقصان شده باشد و هو المطلوب
و وضع جدول این دقایق حصص بران وجه است که دقایق حصص را که در جدول
ثانی بطریق اصل که سابقا مبین شده استخراج کرده اند و آنچه بازاء هر جزو از خاصه
معدله واقع شده از دقایق حصص اصل از شصت دقیقه نقصان کرده اند و باقی را
در جدول اول وضع کرده اند اما سبب آنکه تعدیلات ضعفها بطرا ببنی بران ساخته
که مرکز تدویر در حضیض باشد آنست که اگر مرکز تدویر در اوج باشد در مثال
مذکور در شکل بشتم زاویه ا ه ب تعدیل مزد باشد و چون آنرا از غایت تعدیل که
زاویه ا ه ک است اسقاط کنند زاویه ب ه ل باقی ماند چون آنرا بر وسط افزایند
زیادت از آنچه می باید بر وسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی درین مثال زاویه
ه م است و چون از غایت تعدیل اسقاط کنند زاویه م ه ل باقی ماند آنرا چون بر
وسط افزایند جبر نقصانات می شود و تفاوت میان زاویه م ه ک و زاویه ب
ه ک بقدر زاویه ب م باشد آنرا از زاویه ب ه ل اسقاط باید کرد و باقی را که م ه ک
است بر وسط افزود تا مقصود حاصل شود و غرض ازین اعمال آنست که ترک نقصان
شود و بر تقدیر نقصان کردن ضرورت می شود باین سبب مذکور مرکز تدویر را
در حضیض فرض کرده است و اما در نصف صاعد مرکز را در اوج فرض کرده است
و تعدیلات مزد را بیرون آورده و غایت تعدیل حقیقی را بر آن افزوده بر جبر نقصان

غایت تعدیل از وسط شده باشد و تعدیل اصلی نیز زیادت شده باشد چه از این وسط
می افزایند و این جزء حد اوج راست نیز اندوحد ضایر مثال لغنا وقتی که میان تعدیل
مرد و تعدیل ان مزاهت از دقایق حصص جدول الحین را اختلاف حاصل سود
و به تعدیل موضوع در جدولی افزایند تا معدل میشود و هم جدول دقایق حصص
احین تصرفی نیز جانچه در جدول اختلاف محقق نماند که محاسب را چون حساب
ملکه شود میان جمع و تفریق چندان تفاوت نیست که موجب این کلفت شود

استخراج تقویم قمر بطریق هندی

و بدانکه در استخراج تقویم قمر بطریق هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه
زاویه تعدیل اول و زاویه که انرا تعدیل معدل گویند کافیست و از مباحث گذشته
متفطن باستخراج ان بطریق هندسه اطلاع توانند یافت لیکن ما یکبار دیگر
بجهت توضیح میگوئیم که سابقا در نصف نهار پنجم ربیع الاخر سنه ظلا هجری مرکز
قمر استخراج کردیم بود دکه مرس و خاصه معدله را استخراج کردیم بود ب ذ له
سب پس بجهة اتمام استخراج تقویم قمر فرض کنیم که دایره ا ب ج منطقه حامل قمر است
دا ج منطقه که با دو حضیض کذرد و ه بران مرکز عالم و د ه نقطه محاذاة و د ج ط
تدویر بر مرکز ب و ط بران مرکز جرم قمر پس د ه ب ه ب وصل کنیم و اخراج کنیم تا ج تا ببدک
ذروه مرئی باشد و ج ذروه وسطی و ط ه ط ب وصل کنیم و زاویه ط ب ک خاصه معدله

باشد و از ط عمود ط ک بر ب ک
اخراج کنیم پس ط ک جیب خاصه
معدله بود و ب ک جیب تمام
ان باشد که ب ط نصف قطر
تدویر شصت جزو کرده
بجیب خاصه معدله است
نه که ب ک جیب تمام این هست الخ هریکا را از اندازه نصف قطر تدویر که بجیب ان
رصد هست ه ب محفوظ ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول مقدار خط ط ک ذ ج الخ
و از ضرب ثانی مقدار خط ک ب انرا با جزاء که نصف قطر حامل شصت جزو کرده است
تعدیل کردند و با مرکز عالم با جزاء مذکوره چنانچه در استخراج تعدیل اول معلوم شده
بود هست ماه اله پس مجموع د ک باشد محفوظ و مربعش را نظم با مربع ک ط الخ
مجموع المربعین اعنی مربع د ط بحکم شکل عروس الف س لحدث اعنی خط د ط بعد مرکز

قمر از مرکز عالم مجذور الخ مقدار ط ک بران محفوظ قسمت کردیم بیرون امد جیب زاویه ط ه ک
ولح مط که قوس آن باشد و کلخ و این زاویه تعدیل معدل است و وسط قمر در وقت مذکور
از جدول حاصل کردیم بود اا لط له غایت تعدیل را که هست ز لح کح بران افزودیم
حاصل شد اا ط یح و این وسط حقیقی است و چون قمر در نصف هابط تدویر است
تعدیل را از وسط حقیقی نقصان کردیم بماند اب ند له و این تقویم قمر است بفلک مایل
و اختلافات و فروع این شکل بسیار است و انجه بر شامل محقق نماند چون این قسم
دانسته باشد پس تقویم افتاب از جدول تعدیل الایام برگیریم و ابخه یابیم از تقویم
قمر بکاهیم تا تقویم قمر معدل بتعدیل الایام از فلک مایل حاصل شود مراد از جدول
تعدیل الایام جدولی حصه تعدیل الایام است که بجهت قمر وضع کرده است و در عمل
متابعت قوم کرده است و مبدا تعدیل الایام او سط دلو را گرفته و از ین جهة
که حصه تعدیل الایام قمر را از وسط نقصان میکنند تا تقویم قمر بنصف النهار حقیقی
حاصل شود و قیاس ان نیست که بازاء تقویم افتاب دقایق تعدیل الایام برگیرند و حصه
ان از مرکز و خاصه و وسط همه از جدول حرکات ایام در ساعات برگیرند و حصه
هر یک را از اصل او نقصان کنند اما در وسط ملاحظه این تعدیل مقصود اصلی
است و پوشیده نماند که در مرکز و خاصه بجهت اهمال حصه تعدیل الایام در تعدیلات
اندک تفاوتی حاصل آید و نقصان حصه تعدیل الایام از تقویم جبران تفاوتی

طریق تحصیل حصة العرض

کند و وسط راس را بر تقویم قمر افزاییم تا حصه عرض شود در مقدمه این باب مذکور شد
که وسط جوزهر که همان وسط راس است قوسی است از منطقه مثلا ابتدا از اول
حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و تقویم قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از اول
حمل تا مرکز جرم قمر بر توالی و حصه عرض قوسیست از منطقه مایل ابتدا از عقده راس
تا مرکز جرم قمر بر توالی پس ظاهر است که چون وسط راس را بر تقویم قمر افزایند حصه

طریق دیگر تحصیل حصة العرض

عرض حاصل آید و چون تقویم راس تمام وسط راس است تا دور پس اگر تقویم راس
از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصه عرض باشد و چون تقویم راس را در تقویم

طریق ثبت تقویم راس در دفتر تقویم

ثبت میکنند متعارف شده که در اول سال وسط راس را که از جدول حاصل کرده اند
از دور نقصان میکنند تا تقویم راس باقی می ماند و بعد از ان هر روز از او بر خلاف
توالی میرانند سه دقیقه و یازده ثانیه و بجهة حصه عرض در هر روز تقویم راس را
از تقویم قمر اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصه عرض مرکب میشود از دو قوس که

[illegible]

یکی از ممثل است که ان وسط راس است تا تقویم او در یکی از مایل است که ان تقویم قمر
است لیکن چون اول حمل از مایل نقطه ایست که بعد ان از عقده مساوی بعد اول
حمل از ممثل باشد هم از ان عقده در یک جهت پس چنان شود که تقویم راس [illegible]
از منطقه مایل کرفته باشند پس اگر زیادت استقصا خواهیم بحصه عرض تعدیل
ثالث بکیریم در تقویم بکاهیم اگر حصه عرض از ربع اول یا سیوم باشد و بیفزاییم اگر از
دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل هر دو مطلوب بیشتر معلوم
شد که منطقه مایل و ممثل متقاطع اند بر دو نقطه متقاطع و تقویمی که حاصل شده
است از منطقه مایل است و موضع تقویم از ممثل نقطه تقاطع اوست با عرضیه که
بر مرکز قمر گذرد پس اگر قمر بر منتصف ما بین العقدتین بود از مایل عرضیه که بر مرکز قمر گذرد
لا محاله قطبیتی ان عرضیه عقدتین باشد و چون مایل و ممثل هر دو بقطب این
عرضیه گذشته اند این عرضیه نیز بقطب هر دو گذرد پس منتصف نصف ممثل که متحده
بعقدتین است نیز باشد بشکل [illegible] از [illegible] اگر [illegible] پس چون قمر بر منتصف
ما بین العقدتین بود بعد مرکز او از عقده اقرب از منطقه مایل همیشه اکثر بود از بعد
موضع تقویم او از همان عقده از منطقه ممثل چه در مثلثی که از دو قوس مایل و ممثل
و قوس عرض قمر حاصل شده زاویه تقاطع ممثل و عرضیه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل
و ممثل حاده و اضلاع مثلث همه از ربع کمتر اند پس بشکل بیست و چهارم اولی
اگر ما نالاوس زاویه تقاطع مایل و عرضیه نیز حاده باشد و بشکل هفتم از مقاله
قوس مایل که وتر قایمه است اعظم باشد از قوس ممثل که وتر حاده است و فضل
قوس مایل بر قوس ممثل تعدیل ثالث است پس چون ابتدا از عقده راس گیرند
بر توالی در ربع اول این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد تا مساوی تقویم ممثل
شود و در ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده ذنب [illegible] از بعد تقویم ممثل است ازان
عقده پس در ربع [illegible] بعد تقویم مایل از عقده راس کمتر باشد از بعد تقویم ممثل ازان عقده پس ان
فضل بر تقویم مایل باید افزود در این ربع تا مساوی تقویم ممثل شود و برین قیاس
در ربع ثالث این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد و در ربع رابع بران باید افزود
تا مساوی تقویم ممثل شود و چون تقویم معدل بتعدیل ثالث شود چنان باشد
که تقویم را از منطقه مایل بمنطقه ممثل نقل کرده باشند و ازین جهت این تعدیل
تعدیل النقل گویند و بجهت معرفت مقدار این تعدیل فرض کنیم که ا ب قوس مایل است

طریق استخراج تعدیل [illegible]

دان معلوم

دان معلوم است و ا ح قوس ممثل و ب ح عرض قمر و در مثلث ا ب ح زاویه ح قایمه است
و زاویه ا بقدر غایت عرض قمر که پنج درجه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا غایت
عرض قمر با جیب ب ح عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ا ب که قوس مایل است
پس ب ح عرض قمر معلوم گردد و بحکم شکل ظلی نسبت
ظل زاویه ا غایت عرض قمر با ظل ب ح عرض قمر
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلع ا ح پس ضلع ا ح معلوم شود و فضل ا ب بر ا ح
تعدیل ثالث بود و هو المطلوب و بوجهی دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت
جیب تمام زاویه ا غایت عرض قمر با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ا ب است با ظل
تمام ا ح پس تمام ا ح بلکه ا ح معلوم شود و باقی چنانکه گذشت و تقریر عمل بطریق اول
چنانست که جیب پنج درجه را در جیب بعد تقویم مایل از عقده اقرب یعنی جیب حصه
العرض [illegible] ضرب کنند جیب عرض قمر حاصل اید بجای [illegible] ظل عرض قمر بر ظل پنج درجه
قسمت کنند جیب بعد تقویم ممثل از عقده حاصل اید و تقریر عمل بطریق ثانی ظل
تمام بعد موضع قمر از عقده اقرب بر جیب تمام غایت عرض قسمت کنند ظل تمام
قوس بعد تقویم قمر باشد از عقده اقرب مثالش [illegible] تقویم قمر که برهان استخراج کردیم
بود [illegible] که [illegible] تعدیل الایام که هست [illegible] ازان نقصان کردیم حاصل شد تقویم
مایل معدل بتعدیل الایام [illegible] پس حصه
العرض باشد [illegible] اگر جیبش باشد [illegible] از جیب پنج درجه که هست [illegible]
[illegible] ضرب کردیم حاصل شد جیب عرض قمر [illegible] باشد [illegible]
[illegible] بر ظل پنج درجه که هست [illegible] قسمت کردیم [illegible] جیب بعد
ممثل از عقده اقرب [illegible] باشد [illegible] و بعد تقویم مایل از عقده هست [illegible]
[illegible] پس تعدیل ثالث باشد [illegible] و چون حصه العرض از ربع اول است [illegible]
مایل نقصان کردیم حاصل شد تقویم ممثل [illegible] اگر خواهند که تعدیل ثالث
معلوم شود بی معرفت عرض قمر ظل تمام بعد قمر از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر
قسمت کنند ظل تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل اید تفاضل میان ان و بعد قمر
عقده تعدیل ثالث بود و این بجهت انست که بحکم فرع اول از شکل ظلی در مثلث مذکور
نسبت جیب تمام زاویه ا با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام ا ب است با ظل تمام
ا ح پس تمام ا ح بلکه ا ح معلوم گردد تفاضل میان ا ب و ا ح تعدیل ثالث بود و هو المطلوب

مقدار غایت تعدیل ثالث قمر حانکه در مجسطی درج

بدانک در تحریر مجسطی واقع شده است که غایت این تعدیل یح دقیقه است و در کتب هیات مذکور است که هفت دقیقه است و بجهت تحقیق ان میکویم که از قوس مایل قوس مثل که مبدا هر دو عقده بود دا از قسی عروض قمر مثلثات حاصل شود که زاویه راس ان مثلثات که مشترک است یقدر غایت عرض قمر است و زوایا تقاطع قوس مثل و قسی عرض قایمه اند و قوس مثل در بین مثلثات اصغر اند از ربع بالفرض پس بشکل نجم از ثالثه اکر ما لاناوس نسبت جیب مجموع تعدد موضع قمر از مثل و مایل از عقده تفاوت باجیب تفاضل میان هر دو در هر بعدی که باشد یک نسبت است پس غایت در موضعی بود که مجموع بعدین ربع شود چه هم جیب اعظم از جیب ربع نیست وان موضع است از مایل که بعد او از عقده بیشتر از مح باشد باندکی تا تا قوس از مثل که بعد نهایت ان از عقده کمتر از مح باشد باندکی ربع دور شود و بجهت معرفت مقدار غایت تفاوت میکویم که در مثال مذکور مجموع هر دو بعد تقویم مایل و مثل از عقده هست پس نطاق جیب ان باشد نام نو و تعدیل ثالث بود ح ه ح و تعدیل ثالث جیبش باشد ح ه کر نسبت جیب اول با جیب ثانی چون نسبت جیب اعظم است با جیب غایت تفاوت بر جیب تعدیل ثالث را بحسب مجموع البعدین منحط قسمت کردیم بیرون آمد ح و نا مه وا بر حسب غایت تعدیل ثالث است قوس ان

مقدار غایت تعدیل ثالث قمر علی التحقیق

باشد ح و لح و شارح در بن مقام کفته است که در خسوفات و کسوفات مقدار این تعدیل زیادت از دو دقیقه نباشد و در مجسطی داکثر کتب هیات بنیاد بن طریقه مذکور است و بجهت تحقیق ان میکویم که حد خسوف جنانکه بعد از بن مذکور خواهد شد سح آ است پس بحکم شکل ظلی نسبت جیب آد که دوازده درجه هست با جیب اعظم چون نسبت ظل آد است با ظل زاویه او جیب دوازده درجه هست سح کط از ادر ظل یح درجه که هست ه ید ح منحط ضرب کردیم حاصل شد ظل حد اه کط قوس او از جیب ظل باشد اسلا و بحکم شکل مغنی نسبت جیب حد با جیب زاویه آ چون نسبت جیب اب است با جیب اعظم و جیب حد هست اه کر جیب زاویه اه لح مو جیب حب بران منحط قسمت کردیم بیرون آید حب اب سالح قوس ش باشد که پس غایت تعدیل ثالث در خسوفات باشد ح م که واما در کسوفات حد اعظم کسوف جنانچه بیاید ع مدا است پس بمثل انچه کذشت معلوم شود که غایت تعدیل در کسوف ح د ند است و مصنف کتب تحفه ابنی

[illegible]

مقدار تعدیل ثالث تحقیق قمر در خسوفات و کسوفات

ربع الخاقانی در بن موضع بر تقویم اعتراض کرده است و فرموده که تعدیل نقل بر بن وجه وقتی درست باشد که عقده در اول حمل باشد و اکر عقده در اول حمل نباشد تعدیل بر بن وجه وقتی درست باشد که عقده در اول حمل باشد و اکر عقده صحیح سازد جه اول حمل از مایل بنی تعدیل نقل دارد و بتعدیل که بر وجه مذکور است بعد مرکز مقوم قمر از عقده معلوم میشود و لیکن بعد مرکز مقوم از اول حمل حاصل نشود پس باید که اول حمل از مایل معلوم کنند که در کدام ربع است و تعدیل نقلان معلوم کنند و مرکز جرم قمر معلوم کنند که در کدام ربع است و تعدیل نقلان معلوم کنند اکر هر دو ناقص یا هر دو زاید باشد جمع کنند و الا تفاضل بکیرند و این سخن مبنی بران است که صاحب تحفه و اکثر اهل هیات تصریح کرده اند با که اول حمل از مایل نقطه تقاطع است که با عرضه که بنقطه اعتدال ربیعی کذرد و افضل المهندسین صاحب ربع خاقانی رحمه الله بغفرانه فرموده است که اول حمل از مایل یعنی مبدا دور وسط قمر نقطه ایست از منطقه مایل که بعد ان نقطه از عقده مساوی بعد نقطه اول حمل مایل ربیعی باشد هم از ان عقده در یک جهت و چون مبدا دور وسط اعنی اول حمل از بر بن وجه کیرند اعتراض صاحب کشف اصلا وارد نمی شود و فرموده است که بجهت این اصلاح است که حرکت مایل بجوزهر جمع کنند با وجود انکه هر یکی از منطقه دیکر اند و بدانک حرره ستو را استخراج تقویم قمر هژده جدول ضرور است سوی جدول بهت تمرین ما تقویم قمر در نصف النهار روز کبر بایی طریق که در متن مذکور است در جدول هژده کانه استخراج کرده اوردیم برین وجه و بعضی تقویم راس را بجای وسط جوزهر بیاورند و انرا از تقویم مایل نقصان کنند حصه عرض باقی ماند ++

مرجب	تعدیل اول	خاصه	خاصه معدله	[red]	اختلاف	مضروب	تعدیل ثانی	تعدیل ثالث	وسط
ی ک مر لو	کد کط ند	الح و ا	ـ ر له یه	ح ـ	ـ لح ند	ح س ه	ح و م	ا یه م	یا لط مه

وسط معدل	تعدیل	تقویم مایل	وسط جوزهر	حصه العرض	تعدیلات	تقویم عقد	[red]	عرض القمر
ا نه که	ح لو	ا نه ط	یا مر ل	ـ ی س لو	ح ه ح	ا ب ه ا		ی ل ا

طریق استخراج تقاویم بحیره

واما هر یح کوکب باقی بر مرکز تعدیل اول بر کریم و بر مرکز افزاییم و از خاصه بکاهیم سابقا کذشت که تشابه حرکت حامل بحسب حول مرکز معدل المسیر است و هم جنانکه تشابه این حرکت حول ان مرکز است نقطه تدویر که بذروه وسطی و حضیض وسطی میکذرد جون هم محاذی ان مرکز است و ذروه مرئی و حضیض مرئی بر محاذات مرکز عالم است

دو خط از مرکز تدویر به مرکز عالم و مرکز معدل المسیر وصل کنند و انرا اخراج کنند تا اعلی
تدویر چهار زاویه بمرکز تدویر حادث شود و از ان زوایا دو زاویه حاده باشد
که هریک از انها زاویه تعدیلی الاول گویند لیکن قوس حاده سفلی را از فلک معدل
المسیر گیرند و قوس حرکت مرکز را بان معدل سازند و قوس حاده علیا را از منطقه
تدویر گیرند و خاصه را بان معدل سازند و این هر دو قوس تعدیل در عدد متساوی اند
زیرا که این دو زاویه حاده متساوی اند بسبب تقابل و چون در افلاک علویه
و زهره چنانکه مرکز معدل المسیر فوق مرکز حامل است چنانکه مرکز حامل متوسط است
میان مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طریق استخراج این تعدیل در هر چهار کوکب بریک نسق
باشد فرض کنیم که دایره اب ج منطقه حامل است بر مرکز د و اد ج قطری که با وج
و حضیض کذرد و ه بدان مرکز معدل المسیر و ز مرکز عالم و ط ح ک تدویر بر مرکز
ب و ه ب ز ب د ب و صل کنیم و ه ب را اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه وسطی
بود و ط ذروه مرئی
و در مثلث ب ه د زاویه
د ب نصف قطر حامل
با لحس که ه ب که مرکز
است چون نسبت
د ه بود ما بین المرکزین
با جیب زاویه ه ب د
پس چون جیب زاویه
مرکز در ما بین المرکزین بخط ضرب کنند جیب زاویه ه ب د حاصل شود ما بین المرکزین
بحسب این رصد در زحل هست د کط و در مشتری ب مه و در مریخ و یک و در زهره
ب نه زاویه مرکز مساوی مجموع دو زاویه ا د ب ه ب د است بحکم شکل سی و دویم از
اصول پس چون زاویه ه ب د از زاویه ا ه ب اسقاط کنند زاویه ا د ب باقی ماند
و ما انرا زاویه مرکز حادث خوانیم و اگر مرکز تدویر در نصف صاعد بود زاویه
ه ب د بر زاویه مرکز باید افزود تا مرکز حادث حاصل شود و این بر تامل در
بیان تعدیل افتاب مخفی نماند بر از نقطه ب عمود ب ک بر ا ج اخراج کنیم و ان
جیب مرکز حادث بود و ک د جیب تمام ان مرکز باشد پس اگر نقطه ک فوق نقطه

د بود ما بین المرکزین اعنی د ز بر د ک افزایند تا ک ز حاصل اید و اگر نقطه ک تحت
نقطه ز بود باشد د ز از د ک اسقاط کنند تا ک ز باقی ماند و اگر نقطه ک در
ما بین د ز اید ک د از د ز اسقاط باید کرد تا ز ک باقی ماند و اگر عمود منطبق
نقطه ز اید ز ک که ما بین المرکزین است ز ک بود پس مربع ز ک با مربع ب ک
جمع کنند مربع ب ز حاصل شود جذر ان بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد و در مثلث
ب د ز نسبت ز ب با جیب زاویه مرکز چون نسبت د ز بود ضعف ما بین المرکزین
با جیب زاویه ب د که زاویه تعدیل است پس در نصف هابط انرا از زاویه
ا ه ب مرکز اسقاط کنند و در نصف صاعد بدان افزایند مرکز معدل حاصل
اید و ظاهر است که زاویه ز ب ه مساوی زاویه ط ب ح است و ان تعدیل ط ح
است از محیط تدویر و چون مرکز تدویر در نصف هابط بود ط ح را بر ح ک که
خاصه وسطی است افزایند و در ان نصف دیگر از ان نقصان کنند تا ط ک
که خاصه معدله است حاصل شود و هو المطلوب و استخراج تعدیل اول این کواکب
بوجه مذکور در کتب این فن بنظر نرسیده است مثا لش خواستیم که تعدیل
اول زحل استخراج کنیم در بیست و پنجم ربیع الاخر سنه ثلث و هجری مرکز زحل از جدول برکرفتیم
بود ب کج ما لو و چون هفت درجه از ان کم کرده اند و باقی در جدول نهاده
مذکور خواهد شد هفت درجه بر ان افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی زحل ح
ما لو جیبش باشد نط نط مه انرا در ما بین المرکزین زحل که هست د کط ضرب
کردیم حاصل شد ح کح نط قوسش از جدول حیب باشد ح نط با جون مرکز در
نصف هابط است انرا از قوس مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث
فو کا مو جیبش نط نو ... تمام مرکز حادث ... که جون مرکز از ربع
اول است ما بین المرکزین بدان افزودیم شد ... که مربعش بر کرفتیم بود ...
مربع جیب مرکز حادث باشد ... مجموع المربعین ... جذرش
... بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس ضعف ما بین المرکزین که
بود ... در جیب قوس مرکز ضرب کردیم و حاصل را که بود ... بر بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم بیرون امد ... قوسش اعنی قوس تعدیل اول
باشد ... و چون مرکز در نصف هابط است تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان
کردیم باقی ماند ... و این مرکز معدل است و خاصه در وقت مذکور از جدول

ذکر موضع غایت تعدیل اول در عطارد

کرده‌ایم بود با نوزده درجه و چون بجهت مصلحت تعدیل هفت درجه بر آن افزوده‌ایم
و باقی در جدول نهاده هفت درجه از آن نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقیه
یا ط نط نه تعدیل مذکور بر آن افزودیم حاصل شد خاصه معدله یا نو لح و بدانکه
مصنف کشف الحقایق زیج الخاقانی فرموده است که غایت این تعدیل در عطارد در طرف
خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر قطری که با اوج و حضیض
گذرد چه نشاید حرکت مرکز تدویر بنسبت با مرکز معدل المسیر است پس [illegible] اگر
بر دایره حرکت میکند که مرکز آن مرکز معدل المسیر است بهمان برهانی که در تعدیل
آفتاب گفته‌ایم غایت تعدیل در طرف خط مذکور باشد و ضعف این قیاس
ظاهر است چه مرکز آفتاب بر محیط خارج مرکز حرکت میکند اگر مرکز تدویر
بر فلک معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بود و صاحب زیج خاقانی
نور الله مرقده فرموده است که این علامت در عطارد صحیح است اما در علویه و زهره
غایت تعدیل اول بر طرف خطی باشد که بر مرکز حامل گذرد و عمود باشد بر قطری
که با اوج و حضیض گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف در این حال مرکز معدل
ربعی باشد از دور پس غایت تعدیل در ربع دور افزایند باید که قوسی از مرکز
حاصل شود که در جدول غایت تعدیل بازاء آن موضع بود و این غیر واقع است
و حاصل آنست که اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز عالم گذرد چنانچه
در عطارد است از این عمود و ما بین المرکزین و خطی از مرکز معدل المسیر با این
عمود گذرد مثلثی حاصل شود که یک زاویه آن که نزد مرکز عالم است قائمه است
پس ظاهر است که خارجه این مثلث است بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و غایت اختلاف
است و اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز خارج گذرد زاویه خارجه
بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و نصف غایت اختلاف بود و چون استخراج جدول
تعدیل اول کنند در زیجات ظاهر شود که غایت تعدیل در عطارد در موضع ا[illegible]
بازاء مرکزی که بقدر ربع و غایت تعدیل بود و در علویه و زهره بازاء مرکزی که بقدر
ربع و نصف غایت تعدیل بود اما بجهت تعدیل اول عطارد فرض کنیم که دایره

طریق استخراج تعدیل اول عطارد

[illegible] مدیر است بر مرکز ه و [illegible] دایره که از حرکت مرکز حامل بحرکت مدیر
حادث شود و [illegible] منطقه حامل [illegible] قطری که با اوج و حضیض مدیر
گذرد [illegible] بر آن مرکز معدل المسیر و ط مرکز عالم و [illegible] منطقه تدویر مرکز

و ستاره حامل [illegible] وصل کنیم تا متقاطع دایره ه ز ح شود بر نقطه [illegible] مرکز حامل
بود و [illegible] نصف قطر حامل وصل کنیم و [illegible] وصل کنیم و [illegible] اخراج کنیم تا دو نقطه
[illegible] چنین [illegible] وصل کنیم و چون زاویه [illegible] بقدر مرکز عطارد است زاویه
[illegible] که بقدر حرکت مدیر است مساوی آن باشد و آن ضعف زاویه [illegible] است
بشکل [illegible] از ثالثه اصول پس جمیع زاویه [illegible] معلوم شود و اگر مجموع از نصف
دور زیادت شود تمام آن تا دور بگیرند و قوس [illegible] تمام [illegible] است ما نصف دور
که بقدر مرکز است و [illegible] که [illegible] است معلوم است با جزوی که [illegible] ما بین المرکزین
شصت جزو باشد پس چون [illegible] سه جزو که مقدار ما بین المرکزین است محفوظ
ضرب کنند مقدار [illegible] با جزوی که [illegible] سه جزو باشد اعنی با جزوی که [illegible] نصف قطر حامل
شصت جزو گیرند معلوم
شود و چون نسبت
اضلاع مثلثات چون
نسبت جیوب زوایا است
در مثلث [illegible] نسبت
[illegible] با جیب زاویه [illegible]
چون نسبت [illegible] باشد
نصف قطر حامل با جیب
زاویه [illegible] پس چون [illegible] را در جیب زاویه [illegible] محفوظ ضرب کنند جیب زاویه
[illegible] حاصل آید و چون مجموع این زاویه و زاویه [illegible] را از نصف دور اسقاط
کنند زاویه [illegible] باقی ماند و نسبت [illegible] با جیب زاویه [illegible] چون
نسبت [illegible] باشد با جیب زاویه [illegible] پس چون جیب زاویه [illegible] را بر جیب زاویه
[illegible] محفوظ قسمت کنند خارج قسمت مقدار [illegible] بود و از نقطه ط که مرکز عالم است
عمود ط م بر آن اخراج کنیم اگر مرکز از ربع کمتر بود یا از سه ربع بیشتر بود نقطه م
خارج مثلث [illegible] ط [illegible] ربع دیگر داخل و در مثلث [illegible] ط زاویه م قائمه
است و زاویه [illegible] بقدر مرکز و زاویه ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز [illegible] جیب
تمام مرکز را در [illegible] که سه جزو است محفوظ ضرب کنند هر یک از [illegible] معلوم گردد پس
در صورت اول که عمود خارج مثلث مذکور افتد [illegible] را با [illegible] افزایند و در صورت

زیرا اگر نسبت [illegible] با جزو [illegible] [illegible]

زیرا اگر در این صورت [illegible] [illegible]

او لکه عود خارج مثلث مذکور اند سرح را بربع کا افزایند وحد صعود دوم ازان بکاهند
تا حاصل آید مجموع مربع ان دو مربع ط س بقدر مربع ط ک بود بر ط ک بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم شود و چون ط ک را شصت جزو بگیریم خط جیب زاویه ط ک س با
پس چون مقدار ط س را بر ط ک مخط قسمت کنیم جیب زاویه ط ک س حاصل آید پس زاویه
ط ک س که زاویه تعدیل اولست معلوم گردد و هو المطلوب و طریق استخراج تعدیل
اول بر این وجه منقول از زیج خاقانیست و این شکل اختلاف وقوع و بعضی از ان
اشارت واقع شد و باقی بر وافق این تقریر محقق نماند و معلوم این عمل برانی وجه
که تفاضل سیان مرکز تدویر بگیرند و تراث حاصل کنند و انرا در سه جزو مخط ضرب
کنند پس نصف مرکز را با مرکز جمع کنند و اگر از نصف دور بگذرد تمام ان تا دور بگیرند
محفوظ اول باشد پس دو تر مذکور را در جیب محفوظ اول مخط ضرب کنند حاصل
ضرب را در جیب متمم کنند محفوظ دوم بود محفوظ اول و دوم را جمع کنند وانرا
نصف دور نقصان کنند باقی محفوظ سیوم بود و جیب انرا در جیب محفوظ اول
مخط قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر بود از مرکز معدل المسیر پس جیب مرکز
منقوص و جیب تمام مرکز منقوص را در سه جزو مخط ضرب کنند حاصل ضرب اول محفوظ
چهارم بود حاصل ضرب دوم محفوظ پنجم پس اگر مرکز از ربع اول یا ربع چهارم بود
محفوظ پنجم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر افزایند و الا ازان بکاهند تا
مربع حاصل با مربع محفوظ چهارم جمع کنند بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل آید
جذر ان بگیرند و محفوظ چهارم بر ان جذر مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه
تعدیل بود کیفیت زیادت و نقصان این تعدیل بر ان قیاس است که در علی به
نحو مذکور شد مثالش خواستیم که تعدیل اول عطارد در بیست و یکم ربیع الاخر
ظل هجری معلوم کنیم مرکز عطارد از جدول برگرفتیم بود ح ط ح ما و چون چهار
ازان کم کردیم چهار درجه بران افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی عطارد ح کح
ح ما تمام ان تا نصف دور سو نا ط د تر شست سو ح انرا در ما بین المرکزین
که سه جزو ست مخط ضرب کردیم حاصل شد ح ک و نصف مرکز را که بود نی
لد با مرکز جمع کردیم حاصل شد محفوظ اول قسط مربو جیب او هست ے مح که
اندر و تر مذکور مخط ضرب کردیم حاصل شد که لو کو وترش باشد لح لح و این
دوم است هر دو محفوظ را جمع کردیم حاصل شد لح ط تمام آن تا نصف دو

محفوظ

محفوظ سوم سب باشد ط ح ناجیبش نه یح انرا بر جیب محفوظ اول مخط قسمت کردیم
بیرون آمد بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر نوح نا مرکز منقوص ست سو نا ط جیبش
ند سه یح تمام او باشد کرح ناجیبش کح لد لا این دو جیب را در ما بین المرکزین که
سه جزو ست مخط ضرب کردیم حاصل آمد از ضرب اول محفوظ چهارم سه مد لا و از
ضرب دوم محفوظ پنجم ای مد انرا از بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر نقصان کردیم
باقی ماند نه ای بعضی باشد تا بر مربع محفوظ چهارم را با محفوظ چهارم بران
مخط قسمت کردیم بر دقه جیب تعدیل اول سو مب فوقش هست سو نه مب
و چون مرکز در نصف هابطست انرا از مرکز نقصان کردیم حاصل شد مرکز معدل
دو سه و خاصه در زمان مذکور از جدول برگرفتیم بود یح کا مر و چون چهار
درجه بیاضی بران افزوده اند انرا نقصان کردیم حاصل آمد خاصه حقیقیه یح ند
کا مر تعدیل بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله یح مر یا ط و بدانکه زیادت
کردن این تعدیل و نقصان کردن بر وجه مذکور بر مقتضی هیئات است و چون مصنف
شکر الله سعیه خواسته است که تعدیل هیئته برمرکز زاید باشد و از خاصه همیشه
ناقص تا محاسب را در وقت عمل مغلطه و اشتباه در زیادت و نقصان نباشد در وضع
این تعدیل در جدول تصرفی کرده شبیه بانکه در تقویم مذکور شد و آنجا نست که غایة
این تعدیل بحسب این رصد در زحل هست و لرمو و در مشتری و مریخ
نا در زهره الطا و در عطارد د ه کس این مقادیر را یکبار کرده بجهة
سهولت حساب بجای غایة تعدیل در زحل ی درجه گرفته و در مشتری و در مریخ
سه و در زهره ب و در عطارد بر این مقادیر را در اول سال ملکی هجری از ما کز این
کواکب نقصان کرده بر خاصه همین کواکب زیادت کرده و در جدول وضع کرده
و وضع جدول تعدیل بان طریق کرده که مقادیر تعدیلات را بمقتضای هیئات چنانکه
بگفتیم استخراج کرده در نصف هابط از سر عطارد و نصف هابط از باقی کواکب
تعدیلات را از مقادیری که بجای غایت تعدیل گرفته نقصان کرده است و باقی را
در جدول بازای درجات مرکز نصف هابط وضع کرده است و در ان نصف دیگر
تعدیلات را بر مقادیر مذکوره افزوده است و حاصل را بازای درجات مرکز از
نصف صاعد وضع کرده است و در اوج و حضیض ان مقادیری که بجای غایت
تعدیلاتست موضوع نیست زیراکه اول حمل میزانی که در جدولست موضع اوج

مجموع المربعین تاکهٔ لو جذر عی
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نه لد ب
حقیقی

بیان انکه تعدیل در صاعد و هابط افزوده میشود

مقادیر غایات تعادیل اولی
در کواکب متحیره

مواضع اول تعدیل
اول عطارد

مذکور از م

و حضیض واقع نیست چه متدار مرکز واقع نقصان کرده است بلکه اوج و حضیض واقع بازای درجه از درجات اواخر حوت و اواخر سنبله خواهد بود و مقادیری که بجای غایت تعدیل گرفته بازای ان درجات موضوعست پس چون مقادیری که در نصف هابط موضوعست در جدول بر مرکز افزایند چنان باشد که تعدیل

واقع م

واقع را از مرکز نقصان کرده باشند و چون از خاصه نقصان کنند چنان باشد که تعدیل واقع را بر خاصه واقع افزوده باشند و افزودن در نصف صاعده حاصل نقصان کردن در نصف صاعد بود و پیداست پس بخاصه معدله تعدیل دوم را اختلاف بگیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد بر مرکز معدله دقایق الحصص از جدولی بگیریم که پیش از جدول اختلاف موضوعست و اگر بیشتر از شش برج باشد بر مرکز معدله دقایق الحصص از جدولی بگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است و انچه یابیم در اختلاف مزید کنیم و حاصل را با تعدیل دوم و اوج بر مرکز معدله افزاییم تقویم کوکب حاصل گردد و در باب اینده معلوم خواهد شد و سابقا نیز اشارتی بان رفته که مناطق حوامل این کواکب و مناطق تداویر ایشان در سطح ممثلات نیست لیکن قوم بر سبیل تساهل انها را در سطح ممثلات فرض کرده اند و مقادیر استخراج کرده و بنا بر انکه گفته اند که خطی که از مرکز عالم خارج شود بر مرکز تدویر گذرد بمنطقه تدویر تکه زند و انرا بجا بمنطقه ممثل انداخط وسطی گویند یعنی خط وسط معدل و خطی که هم از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز کوکب و منطقه تدویر بمنطقه ممثل کند انرا خط تقویمی گویند و چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض حامل باشد و کوکب در ذروه یا حضیض تدویر این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر این دو صورت از این دو خط بمرکز عالم زاویه حادث شود که انرا زاویه تعدیل ثانی گویند و مقدار ان قوسی بود از منطقه ممثل مابین دو طرف این دو خط مذکور از جانب اقرب و غایت این تعدیل از منطقه تدویر نقطه تماس منطقه تدویر و خط تقویمی است و تعدیل ثانی بحسب هیئات هیئی یکزاویه است و اهل عمل انرا تعدیل معدل گویند لیکن این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود چنانکه در قرص مذکور شد و جمیع این زوایا را بحسب ابعاد مختلفه در جدول وضع کردن تعذری دارد بنا بران مرکز تدویر را اولا در بعد ابعد فرض کرده اند و تعدیلات انرا استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و انرا تعدیل مزید گویند پس مرکز تدویر را در بعد اقرب فرض کرده اند و تعدیلات را بحسب

ان بیرون اورده اند و فضل تعدیل بعد اقرب بر تعدیل بعد ابعد گرفته اند و در جدول وضع کرده اند و اما اختلاف گویند و بعد از ان مرکز تدویر را در هر یک بعد فرض کرده اند غیر ابعد و اقرب و غایت تعدیل را در هر بعدی استخراج کرده اند و فضل غایت تعدیل بعد اقرب بر غایت تعدیل بعد ابعد را شصت دقیقه گرفته اند و فضل غایات تعدیلات را بحسب هر بعدی بر غایت تعدیل بعد ابعد نسبت بان داده اند و انرا در جدول وضع کرده و دقایق حصص نام نهاده و این دقایق حصص اصلی است و استخراج تعدیل مزید بان طریق است که جیب خاصه معدله مصححه را در جیب تمام اثلاد نصف قطر تدویر بخط ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ دوم و نصف قطر تدویر با جای که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند بحسب این رصد در زحل هست و نا و در مشتری یا سه و در مریخ لط مح و در زهره مح و در عطارد کب لب پس اگر خاصه معدله از ربع اول و چهارم بود محفوظ دوم را بر ابعد ابعاد مرکز تدویر افزایند و اگر از ان دو ربع دیگر بود از ان بکاهند و اگر خاصه معدله ربع بود یا سه ربع در ان صورت محفوظ دوم نباشد و محفوظ اول نصف قطر تدویر بود پس مربع محفوظ اول را با مربع حاصل یا باقی جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم محفوظ اول را بران مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مزید بود و برهان این عمل بعینه همان طریق است که در تعدیل مرجی مذکور شد و اما استخراج اختلاف بران وجه است که مرکز تدویر در بعد اقرب فرض کنند و تعدیلات اجزا تدویر بطریق تعدیل مزید استخراج کنند الا انکه بعد اقرب بجای بعد ابعد مستعمل دارند و لا محاله تعدیلات بعد اقرب اعظم بود از تعدیلات مزید و فضل او بر ان اختلاف بود و بعد ابعد در علویه و زهره مجموع ما بین المرکزین و نصف قطر حامل است که شصت جزو است و بعد اقرب فضل شصت جزو بر ما بین المرکزین بود و در عطارد است و ان چنان است که چون هر دو اوج او مجتمع باشند و مرکز بر خطی باشد که بعد حضیض گذرد اول مرکز حامل پس مرکز مدیر پس مرکز معدل المسیر پس مرکز عالم و فاصله میان هر دو مرکز بمقدار سه جزو است پس چون مرکز تدویر در هر دو اوج با بعد او از مرکز عالم شصت بود و این ابعد ابعاد ست و چون مرکز حامل بحرکت مدیر متحرک است بر محیط دایره که انرا حامل مرکز حامل گویند در دو ره از دوران

نقطه‌ها به مرکز معدل المسیر منطبق شود و این غایت قرب مرکز حامل است بمرکز عالم و درین
وقت مرکز تدویر در اوج حامل بود و بمقابله اوج مدیر و بعد آن از مرکز عالم
درین وقت باشد تدویر چون قوس مرکز ربع بود یا سه ربع بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم باشد تربیع ده دائره ابعاد مرکز تدویر برد و تثلیث اوج است یعنی چون
مرکز وسطی فلک یا دم باشد و این باستقراء معلوم شده است پس مرکز تدویر در
یک دوره دو بار بحد اقرب رسد پس چون ابعد مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج
کنند بتقدیری که مرکز وسطی فلک یا دم باشد بطریقی که در تعدیل اول مبین شد
معلوم شود که اقرب ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم هست نقطه لط و اقرب ابعاد او
در حضیض حامل نیست چنانکه در کواکب دیگر است بلکه چون در حضیض حامل باشد
دان و قتیست که مرکز او باشد فح کط ل و بعد آن باشد نط کط اما طریق استخراج
دقایق حصص همان نوع است که در قمر مذکور شد و چون دقایق حصص را
در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل مفرد افزایند تعدیل معدل حاصل
آید و چون در تحتانی حرکت کوکب در اعلی تدویر بر توالی است مرکز از شش برج
بود خط تقویم متوسط باشد از خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کشند باعتبار توالی
پس زاویه تعدیل معدل بمرکز وسطی باید افزود تا مرکز مقوم حاصل آید و اگر مرکز
از شش برج بیشتر بود عکس باید کرد و این بخلاف قمر است چه حرکت او در اعلی
تدویر بخلاف توالی است و طریق زیادت و نقصان تعدیل برین وجه طول است
لیکن چون مصنف خواسته است که این تعدیل بر دوام زاید باشد در آن تصرفی
کرده بآن طریق که از حاصل اوج زحل در اول سال هجری هفت درجه کم کرده
اند و از حاصل اوج مشتری دوازده درجه چه غایت تعدیل ثانی بعد اقرب بحسب
این رصد در زحل هست و نلک و در مشتری یا نظ پس در نصف هابط
تعدیلات موضوع واقع اجزاء خاصه معدله را با آن مقدار که از اوج کم کرده جمع
ساخته و در جدول بازاء آن اجزا وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات
واقع اجزاء آن نصف را بحسب آنکه مرکز تدویر بعد اقرب باشد از مقدار
منقوص کم کرده و باقی را در جدول وضع کرده پس چون در نصف هابط تعدیلی
که از جدول برگیرند بمرکز افزایند چنان باشد که تعدیل واقع را افزوده
باشند و چون نقصان اوج نیز شده باشد و در نصف صاعد چون تعدیلی که

موضع اقرب ابعاد کوکب
از مرکز عالم و مقدار آن

مقدار غایت تعدیل ثانی
در علویین

معدل

از جدول برگیرند بمرکز افزایند چنان باشد که تعدیل واقع را نقصان کرده باشند
و چون همه نقصان اوج نیز شده باشد پس اگر کوکب در نصف هابط باشد
و مرکز تدویر بعد غیر بعد ابعد چنان باشد که تعدیل مفرد واقع را زیادت کرده
و تعدیل واقع بعد مفروض که واجب الزیاده است از تعدیل مفرد بیشتر است پس
بجهة تدارک آن تفاوت جدول دقایق حصص تمام از جدول اختلاف وضع کرده
تا چون دقایق حصص را بازاء آن مرکز برگیرند و در اختلافی که بازاء خاصه معدله
موضوع است ضرب کنند و بر مجموع تعدیل مفرد و عدد منقوص افزایند تعدیل معدل
شود و این دقایق حصص اصلی است و چون مرکز تدویر غیر بعد اقرب باشد
و کوکب در نصف صاعد از تدویر بود چون فضل مقدار منقوص بر تعدیل واقع
بعد اقرب است که در جدول موضوع است و از آن جهت بر مرکز معدل افزایند چنان باشد
که تعدیل واقع بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشند و حال آنکه تعدیل واقع
بعد مفروض نقصان می باید کرد و بجهت تدارک این تفاوت دقایق این حصص را
که در جدول دوم است در اختلاف ضرب کنند و بر مرکز معدل افزایند چنان باشد
که تعدیل دوم واقع را بحسب بعد مفروض از مرکز نقصان کرده اند چنانچه مقتضی
هیئات است و این دقایق حصص دوم تمام دقایق حصص اولست تا شصت
و در قمر دقایق حصص دوم دقایق حصص اصلیست و دقایق حصص اول تمام دقایق
حصص اصلیست تا شصت بجهت آنکه در نصف هابط در قمر تعدیل ناقص
و در نصف صاعد زاید و درین کواکب عکس است و تحقیق آن در مباحث قمر
گذشته است و در مریخ و سفلیین اوج انها را بحال خود گذاشته و در نصف هابط
تعدیلات واقع را بر تقدیر آنکه مرکز تدویر بعد ابعد باشد استخراج کرده
در جدول وضع کرده بازاء اجزاء خاصه معدله و دقایق حصص و اختلاف
نیز وضع کرده تا آن تعدیل معدل بکنند و این را بطریقه اصلی وضع کرده و در آن
تصرفی نکرده پس چون تعدیل معدل را درین نصف بر مرکز معدل افزایند مرکز مقوم
حاصل آید و در نصف صاعد آن تدویر بازاء هر جزو از اجزاء خاصه معدله
نصف تعدیلات آن اجزاء بحسب بعد اقرب بیرون آورده و از اثر زده و اسقاط
کرده و باقی را در جدول بازاء خاصه معدله وضع کرده پس چون از این مرکز
معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقع آن جزو را بحسب بعد اقرب از مرکز

معدل نقصان کرده باشند پس اگر مرکز در نیمه بعد اقرب باشد زیادت ازانچه
نقصان می بایست کرد نقصان شده باشد بجهت تدارک ان جدول دقایق الحصص
ثانی وضع کرده تا حصه از اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر مرکز معدل افزایند
جبران نقصان شود و این دقایق الحصص غیر دقایق الحصص اولست با آنکه
جانبخه در نظایر آنست و بدانکه در زیجات دقایق الحصص را بازاء مرکز بسیط
وضع کرده اند در جدول و مصنف ازا بازاء مرکز معدل وضع کرده است و این بتحقیق
اقرب است چه غایات تعدیل بحسب هر بعد استخراج میکنند بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم ملحوظ باید داشت نه از مرکز معدل المسیر و اصحاب دیگر زیجات ظاهرا که
بعد از مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته اند و غایات تعدیلات را بحسب آن بعد
استخراج کرده اند چه آن در عمل اسهل است و ظاهرا که در ان مساهله است و نیز
حاصل ضرب دقایق حصص را در اختلاف همیشه در بعضی زیج می افزایند و در
زیج ایلخانی گاهی می افزایند و گاهی نقصان میکنند بجهت آنکه در بعضی زیج مرکز تدویر را
در بعد ابعد فرض کرده اند و تعدیلات مفرده اجزاء خاصه معدله بر وفق آورده اند
پس در سایر ابعاد تعدیلات زیادت از تعدیلات مفرده باشد و در زیج ایلخانی
مرکز تدویر را در بعد اوسط اعتبار کرده اند و تعدیلات مفرده بر وفق آورده
پس تعدیلات نصف بعد ابعد اصغر باشد از تعدیلات مفرده و تعدیلات نصف
بعد اقرب اعظم باشد ازان پس حاصل ضرب مذکور را در اول نقصان باید کرد و در
ثانی باید افزود و تفصیل کلام بیش از کشف حقایق ان زیج طلب باید کرد و طریق
این زیج اولی است چه این تصرفات در تعدیلات بجهت آنست که احتیاج بعمل
مربع نباشد و طریق استخراج تقاویم این کواکب برهانا بآن نوعست که تعدیل
اول را بطریقی که مذکور شد برهانا استخراج کنند و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
در آن عمل معلوم شود و بجیب خاصه معدله معلوم شد و حصه منتهی از اکبر بعد و حصه
از او بحسب تمام از او در ضعف ظل تدویر مخطط ضرب کنند پس اگر کوکب در ربع اول
یا در ربع رابع بود مضروب ثانی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند والا ازان
نقصان کنند و مربع حاصل را با آنچه باقی ماند با مربع حاصل ضرب اول جمع کنند
جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بر ان مخطط قسمت
کنند خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود اگر کوکب در نصف هابط از تدویر بود انرا

طریق استخراج تقاویم متحیره برهانا

بر مرکز معدل افزایند والا ازان نقصان کنند مرکز مقوم حاصل آید اوج بر ان افزایند
تقویم باشد و در علو بنی اعتماد که از اوج اصل نقصان کرده اند نیز بران افزایند
و برهان عمل از نامرادر مباحث گذشته نزدیکی مخفی نباشد و بجهت استخراج
تقویم این کواکب بوجهی که در متن مذکور است پانزده جدول در دستور العمل
ضروریست و ما بجهت مثال تقویم زحل را استخراج کنیم در نصف النهار پنجم ربیع
الاخر سنه ثلاثین و تسع مایه بطریق خمس با این تمام وسط راس تا در تقویم

مرکز	تعدیل اول	مرکز معدل	خاصه مص	خاصه معدله	دقایق الحصص	اختلاف	مضروب	تعدیل ثانی	تعدیل معدل	اوج	وسط معدل	تقویم
وطح یا	اطح	حد یط	نح کا لو	ه ریح	لط ح	مد که	ح سط	د یا	د ند نا	ره مت	ی کو یه	ما یه ند نو

او باشد و مقابل ان تقویم ذنب باشد و وسط راس را وسط جوزهر نیز گویند و سابقا
معلوم شد که ابتدا از اول حمل تا نقطه راس بر توالی تقویم راس است و بر خلاف توالی
وسط راس و اعتبار وسط راس از جوزهر چنین لیکن در تحصیل اوساط از
جداول اسهلست چه اگر تقویم راس را در جدول وضع کنند در عمل احتیاج به تفریق
شود و بنا بر این جون وسط راس در جدول وضع کنند حرکات در سنین و شهور
و ایام بر توالی می افزایند چون اوساط سایر کواکب و ظاهرست که وسط
راس انکه قوس است از منتها ابتدا از اول حمل تا نقطه راس بر خلاف توالی چون
از دوازده برج نقصان کنند قوسی باقی ماند از منتها ما بین راس و اول حمل و چون
مبدا این قوس اول حمل گیرند این قوس بر توالی خواهد بود و آن تقویم
راس است و معلوم شد سابقا که راس و ذنب دو نقاطع منطقه مایل
اند و این دو منطقه عظیمه اند و تقاطع ایشان تناصف است پس تقویم ذنب
مقابل تقویم راس باشد **باب چهارم در معرفت عرض کواکب متحیره**
و این عرض عظیمه ایست که بدو قطب فلک البروج گذرد و بنقطه مفروضه
و جون خطی از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد
قوسی از عرضیه که بطرف این خط گذرد ما بین این خط و منطقه البروج
از جانب اقرب عرض کوکب بود و دقایق نسب عرض دقایقی است که نسبت
ان با شصت دقیقه چون نسبت عرض جزئیست با غایت عرض بجهت عرض
جزئی جزوی را بر غایت عرض قسمت کنند خارج قسمت دقایق نسب عرض ان جزو بود

باب چهارم از مقاله سیوم

تعریف دایره عرض

تعریف دقایق النسب

طریق تحصیل دقایق النسب

میل علویه

میل علویه غایت میل هر جزویست از منطقهٔ تدویر و این چنان است که منطقهٔ
تدویر مایل است از منطقهٔ مایل لیکن میل او ثابت نیست بلکه کاهی در غایت میل
است و کاهی عدیم المیل بوجوه مرکز تدویر بر منتصف ما بین العقد تین باشد
در علویه و در احدی العقد تین در سفلیتین هر جزو از منطقهٔ تدویر بحرارت
در غایت عرض ممکن خود بود و آن عرض را میل کویند و اما انحراف بعد کوکب است
از سطح مایل با جزاء محیطی که چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقد تین بود
و آن بسبب انحراف قطری که بعد او از سطح تدویر مرکز حادث شود و این
مخصوص است بسفلیتین عرض اول سفلیتین نسبت از دراین عرضیه ما بین مرکز
تدویر و منطقة البروج از جانب اقرب عرض دوم سفلیتین نسبت از عرضیه
کوکب که موتر زاویه بود که حادث شود بر مرکز عالم بسبب میل عرض سیم سفلیتین
نسبت هم از عرضیه کوکب که موتر زاویه بود بر مرکز عالم که حادث شود
بر مرکز عالم بسبب انحراف برای تمام جدول عرض قمر حصهٔ عرض بر کیریم قمر را یک
عرض بیش نیست بجهت آنکه منطقهٔ تدویر او و منطقهٔ حامل او همه در سطح منطقهٔ
مایل اند و غایت عرض قمر یعنی قوس از دایرهٔ عرض که بر دو قطب مایل بگذرد
ما بین منطقهٔ مایل مثلاً از جانب اقرب بحسب رصد پنج درجه یافته اند و
بحسب اکثر ارصاد است و ابو ریحان گفته است که اتفاق اهل هند بر آن است
که چهار درجه و نیم است و بر رصد بنی موسی چهار درجه و چهل و شش دقیقه
است و بطلمیوس در فصل سیزدهم از مقالهٔ پنجم مجسطی آورده است که
اسکندریه بکرات قمر را رصد کردیم در منقلب صیفی و نهایت عرض شمالی بود که
بعد او از نصف النهار بود و ما با قطاب ارجعه منطبق بر نصف النهار بالت
ذات الشعبتین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الرأس سه درجه و میل کلی بحسب
ارصاد او هست که نا و عرض اسکندریه لح بس غایت عرض باشد ه نظ و این فضل عرض او از
از پنج درجه کرفته است تقریباً چنانکه موافق اکثر ارصاد است لیکن این سخن نمیخورد
لازم می‌آید که اکر میل کلی کمتر باشد از کج تا جنانچه رای متاخرین است و میل کلی
باید که غایت عرض قمر زیادت از پنج درجه باشد و کسی از اهل ارصاد باین قایل
نشده است و بجهت معرفت عرض جزئی جیب حصهٔ عرض را در جیب پنج
درجه بخط ضرب کنند حاصل جیب عرض قمر بود و هرکاه از حصه عرض قوس

منقوص است یعنی بعد مرکز قمر از عقده اقرب و اکر ظل غایت عرض قمر را در جیب بعد مقوم
قمر از عقده اقرب بخط ضرب کنند ظل عرض قمر حاصل آید بر هان فرض کنیم که قوس اب
ربع مایل است و قوس اد ربع ممثل و حرب
غایت عرض قمر و دو مرکز قمر بر منطقهٔ مایل که عرض
آن مطلوب است بر ضد جنید ده اخراج کنیم و نقطه
ه موضع قمر بود از ممثل و چون دایرهٔ عرض بقطب ممثل بگذرد زاویه هٔ در مثلث
اهٔ قایمه بود و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ا که عین جیب ب ج غایت عرض
قمر است با جیب ده چون نسبت جیب اعظم است با جیب اه که حصهٔ عرض است پس
هٔ عرض قمر معلوم کردد و نیز در مثلث مذکور بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا که غایت
عرض است با ظل ده چون نسبت جیب اعظم است با جیب اه بعد مقوم قمر از عقده
اقرب و چون خواهند که عرض بطریق دوم استخراج کنند باید که تعدیل ثالث
را بر وجهی استخراج کنند که محتاج بمعرفت عرض نباشد چنانکه در آن مبحث کذشت
و مصنف جدول عرض قمر را بطریق اول استخراج کرده است و اندراباز آن حصهٔ
عرض وضع کرده است و اکر بطریق ثانی جدول عرض استخراج کنند از ابازا
بعد مقوم قمر از عقده رأس وضع باید کرد و مثال بجهت استخراج عرض قمر بطریق
اول در باب کذشته آورده ایم در مبحث تعدیل ثالث اکر حصه عرض کمتر از شش
برج باشد عرض شمالی و الا جنوبی بود زیرا که مبداء حصهٔ عرض عقدهٔ رأس است
پس هرکاه که حصهٔ عرض کمتر از شش برج بود قمر در جانب شمال بعد جه رأس عقده
است که چون قمر از آن بگذرد در شمال منطقة البروج بود و اکر حصهٔ عرض زیاده
از شش برج بود قمر متوجه از ذنب بود و ذنب عقده ایست که چون قمر از آن
بگذرد عرض جنوبی شود و اکر در ربع اول و چهارم بود عرض صاعد و الا هابط
باشد یعنی اکر حصهٔ عرض از ربع بود که مبداء آن رأس باشد و منتهی نهایت
شمالیه یا ربعی که مبداء آن نهایت جنوبیه بود و منتهی آن عقده رأس عرض صاعد
بود و در آن دو ربع دیکر هابط چه در آن دو ربع اول روز بروز قسمت الرأس
نزدیک میشود و این در اکثر معمور است چه در بعضی بلاد که قمر در این نصف النهار
برسد و در شمال سمت الرأس بود در ربع اول روز بروز از سمت الرأس دور
تر شود و در ربع دوم روز بروز نزدیک شود و آنچه شارح زیج ایلخانی فرموده است

و در آن دو ربع دیکر
دور تر میشود

که قرا از غایت عرض شمالی تا غایت عرض جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج
دور می شود و ازین جهت انزا هابط خوانند و از غایت عرض جنوبی تا غایت
عرض شمالی هر روز بقطب ظاهر نزدیکتر میشود ازین جهت انرا صاعد خوانند
و ثم مخصوص است ببعضی بلاد است چه در بعضی صعود و هبوط در قرب و بعد از قطب
ظاهر نیست و صعود ربع اول و سیم زاید بود و هر ان دو ربع دیگر ناقص چه مبدا ربع
اول و سیوم هر دو عقده است و ظاهر است که هر ین دو ربع هر روز از عقده دور
میشود پس عرض هم زاید باشد و مبدا آن دو ربع دیگر ما بین العقدتین است
و هر روز هر ان دو ربع بعقده نزدیکتر میشود پس عرض هم ناقص باشد و اما
جهت کواکب علوی بر کز معدل دقایق نسب عرض بر گیریم اگر بازاء ان دقایق
نسب عرض شمالی یابیم خاصه معدله از میل شمالی بر گیریم و الا از میل جنوبی بر گیریم
یعنی اگر مرکز معدل از بروجی بود که در جدول دقایق نسب بر فوق ان بروج دقایق
نسب عرض شمالی مکتوب بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل شمالی
ان کوکب میل بر گیرند و اگر از بروجی بود که بر فوق ان دقایق نسب عرض جنوبی مکتوب
بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل جنوبی آن کوکب بر گیرند و در
دقایق نسب ضرب کنیم عرض شمالی یا جنوبی حاصل اید اصحاب ارصاد این کواکب
در عرض دو نوع اختلاف یافته اند یکی انکه گاهی در طرف شمال از منطقة البروج اند
و گاهی در طرف جنوب و ازین استدلال کرده اند که منطقه حامل متقاطع منطقه
مثلا است چه مرکز تدویر دایما در سطح منطقه حامل است دیگر انکه غایت عرض
شمالی مثلا زیادت و کم می شود و این اختلاف در اجزاء معینه از بروج هست
و ازین استدلال کرده اند بر انکه منطقه تدویر مایل است از سطح منطقه حامل
اما میل منطقه حامل بحکم میل منطقه مایل از ممثل در شمال و جنوب متساویست
چه تقاطع اینها بر تناصف است بسبب انکه هر دو عظیمه اند و میل انها ثابت
است و دایم بر یک نسق است و غایت میل مایل بطلمیوس در فصل سیوم از مقاله سیزدهم
مجسطی استخراج کرده است و ان در مریخ یک درجه است از عظیمه که با قطاب مایل
و ممثل گذرد و در زحل دو درجه و بیست و شش دقیقه و در مشتری یک درجه و بیست
و چهار دقیقه اما میل منطقه تدویر از منطقه مایل ثابت نیست و توضیح انکه بر رصد
معلوم کرده اند که چون مرکز تدویر منتصف ما بین العقدتین باشد غایت

ازین بلاد در بعض اوقات قطب ظاهر قطب جنوبی است و بر تقدیری که قطب ظاهر قطب معدل النهار گیرند معنی ح ح ح

طریق استخراج عرض علویه بجدول

ذکر میل مایل علویه از ممثل و ذکر انکه این میل ثابت است

بیان میل منطقه تدویر علویه از منطقه مایل

زیادتی یا نقصان عرض ان وقت بود که کوکب در ذروه مرئی یا حضیض مرئی بود
پس باید که غایت میل تدویر از مایل بر قطری بود که بذروه و حضیض گذشته است
و جون مرکز تدویر ابدا در سطح مایل است از ذروه تا تقاطع منطقه تدویر با مایل بربع
باشد از خاصه معدله در ین وقت که مرکز تدویر بر منتصف ما بین العقدتین
باشد غایت نقصان غایت عرض وقتی باشد که کوکب در ذروه بود و غایت زیادتی
غایت عرض ان وقت که کوکب در حضیض تدویر باشد چنانچه برصد یافته اند
پس باید که میل ذروه از مایل در خلاف جهت میل مایل بود از ممثل تا وقتی که کوکب
بذروه بود هر غایت لحد المیلین بر دیگری محسوس گردد تا زیادت و نیز باید
که جهت میل حضیض از مایل موافق جهت میل مایل از ممثل تا چون کوکب در حضیض
بود مجموع هر دو غایت میل محسوس شود و علویه را همین دو عرض است و هر دو
مخلوط اند لیکن اگرچه غایت هر دو عرض در منتصف ما بین العقدتین است
و طریق تمیز ان بطلمیوس در شکل اول از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است
و غایت میل حضیض تدویر از مایل بحسب این رصد در زحل در نهایت جنوبی
حح است و در نهایت شمالی حو لک و در مشتری در نهایت جنوبی ب نو و در
نهایت شمالی امح و در مریخ در نهایت جنوبی ز له و در نهایت شمالی د کا غایة
میل ذروه در زحل در نهایت جنوبی انب است و در نهایت شمالی اند و در مشتری
در نهایت جنوبی اه و در نهایت شمالی اکو و در مریخ در نهایت جنوبی لکی و در نهایت
شمالی ملک هست و بعد از تقویم این مقدمات بگوییم که چون غایت این هر دو میل انگاه
که مرکز تدویر منتصف ما بین العقدتین باشد و انعدام هر دو انگاه که مرکز تدویر
در احدی العقدتین باشد هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنند غایت عرض او
ان وقت بود که مرکز تدویر منتصف ما بین العقدتین بود و چون از ان بگذرد عرض
هر نقطه متناقص میشود تا چون مرکز تدویر برسد ان عرض منعدم گردد و ظاهر
است که از منتصف تا عقده بقدر ربع است پس بنا بر تشابه حرکات سماویه نسبت ربع با
عرض کلی چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده با عرض جزئی بلکه نسبت میان
این دو عرض بر ین وجه است اعنی نسبت جیب اعظم با جیب عرض کلی چون نسبت
جیب بعد مرکز معدل است از عقده با جیب عرض جزئی پس چون جیب بعد مرکز
معدل از عقده یک مرتبه منحط کنند و در جیب عرض کلی ضرب کنند جیب عرض جزئی

علویه را دو عرض بیش نیست

مقادیر غایات میول ذروه و حضیض علویه از افلاک مایله در نهایت شمال و جنوب

حاصل شود و بجهت تساهل از ادراعرض کلی ضرب کرده اند و حاصل را عرض گرفته چه تفاوت میان هتی متفاوت چوب آن اندک است و جیب بعد مرکز معدل المسیر عقده را مخطط گرفته اند و در جدول وضع کرده اند و آن را دقایق نسب نام نهاده اند و بن و جیبی که بر فوق جداول دقایق نسب نوشته است مبدا آن از اوج است و بحسب این رصد راس زحل بر اوج او متقدم است به صد و پنجاه درجه و راس مشتری به هشتاد و دو درجه و راس مریخ به نود و چهار درجه پس چون مرکز معدل زحل ما بین ر ط د ا باشد عرض او شمالی بود و در آن نصف دیگر جنوبی و در مشتری ما بین ط ح و ح و در مریخ ما بین ح کو و ب کی شمالی بود و در آن نصف دیگر جنوبی

و بجهت استخراج غایت عرض هر جزو از اجزاء تدویر شکل ششم از مقاله سیزدهم مجسطی ایراد کنیم و فرض کنیم که ا ک فصل مشترک میان این عرضیه و سطح تدویر باشد مرکز عالم و ی روح منطقه تدویر ب مرکز ح و ح قطر مقاطع قطر ی ح ه بر زوایا قائمه آن فصل مشترک میان فصل سطح تدویر و سطح حامل موازی سطح فلک البروج چه کوکب را بعد و طرف این قطر رصد کرده اند یکبارات یا عدیم العرض بوده است یا متساوی العرض پس این قطر یا در سطح معوج باشد یا در سطح موازی آن و ط موضع کوکب است و د ره ط خاصه معدله و از مرکز کوکب عمود ط ک بر سطح د ه ا عنی سطح عرضیه اخراج کنیم لا محاله موازی سطح بروج بود چنانچه ح ر موازی آنست و از نقطه ط و ک دو عمود ط ل ک ب بر سطح بروج اخراج کنیم و از ک بر سطح حامل عمود ک م اخراج کنیم و خطوط ب ک ا ل ا ط ا ک ا ح وصل کنیم پس سطح ب ک ط ل متوازی الاضلاع باشد و مطلوب مقدار زاویه ط ا ل است غایت عرض نقطه ط و ط ک جیب خاصه معدله است و ح ک جیب تمام آن باجزائی که نصف قطر تدویر بعینه یا طرف ششصت جزو بود پس هر یک از آن دو جیب را چون در نصف قطر تدویر با جزاء نصف قطر حامل مخطط ضرب کنند مقدار ط ک ک ح بان اجزا حاصل شود و در مثلث ح ک م زاویه ک ح م بقدر غایت میل تدویر از سطح حامل بر رصد معلوم است و زاویه م قایمه است و ضلع ح ک معلوم شد چنانکه

گفتیم و نسبت اضلاع مثلث چون نسبت جیوب زوایاست پس چون ح ک را در جیب زاویه میل و در جیب تمام آن مخطط ضرب کنند هر یک از ک م و ح م حاصل آید و ا ح بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت شمالی چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است زحل را سی و یک است و مشتری را سی و پنج و مریخ را سی و ده و نهایت جنوبی زحل را نیم و مشتری را اندک و مریخ را نود تا پس چون ح م را از آن نقصان کنند ا م باقی ماند و اگر کوکب در نصف اعلی تدویر بود در اربعه اضلاع و ط ک ب م در آن نصف باشد پس ح م بر ا ح باید افزود تا ا م حاصل آید مربع آن مساوی دو مربع ا م م ک است پس ا ک معلوم شود و جهت ا ک م را بر آن مخطط قسمت کنند جیب زاویه ک ا م حاصل آید و زاویه ب ا د غایت میل مایل از منطقه معلوم است پس زاویه ا ک که مجموع آن هر دو زاویه است یا فضل یکی بر دیگری معلوم شود و در مثلث ا ب ک زاویه ب قایمه است و زاویه ب ا ک و ضلع ا ک معلوم شد پس چون ا ک را در جیب زاویه ب ا ک مخطط ضرب کنند ب ک معلوم شود و ط ل مساوی است بشکل سی و چهارم از اولی اصول و ا ط که مربع او مساوی دو مربع ا ک ک ط است معلوم شود و ط ل مساوی ب ک است
~~مربع ا ک ک ط است معلوم شود و ط ل مساوی ... بشکل ... چهارم اولی اصول~~
و ا ط که مربع او مساوی دو مربع ا ک ک ط است معلوم شود و ط ل مساوی ک ب است پس چون ط ل را بر ا ط مخطط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ط ا ل باشد که غایت عرض نقطه ط است و هو المطلوب و بدین طریق غایت عرض اجزاء تدویر تدویری که در شمال یا جنوب بوده استخراج کرده در جدول وضع کرده است هر نصف ذروی بتفاضل شش شش درجه و در نصف حضیضی بتفاضل سه سه درجه زیرا که تفاضلات حصص اینجا بیشتر است از تفاضل حصص درجات ذروی اما وضع

جداول دقایق نسب بر این وجه است که عقده را مبدا ساخته و جیب حاصل بعد مرکز معدل از عقده را یک مرتبه مخطط ساخته و در جدول بازاء آن وضع کرده بجهت سهولت عمل مثالش خاصه معدله زحل در تاریخ مذکور بود با نود درجه مرکز معدل که ط ق من منبع خاصه ... جیبش ... تمامش ... جیبش نح کب ... و جیب ... نصف قطر تدویر زحل که هست و ... مخطط ضرب کردیم حاصل شد مضروب اول ... و مضروب ثانی ... غایت میل سطح تدویر زحل از سطح مایل چنانکه بطلمیوس در مجسطی آورده است هست ... جیبش باشد ... تمامش

فلذا جیبش نظایر ند مضروب ثانی را در هر دو جیب محفوظ ضرب کردیم حاصل شد محفوظ
اول لالکب و محفوظ ثانی و لکن چون مرکز معدل در مابین اط و له است عرض
زحل جنوبی باشد و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوبی هست [illegible]
کوکب در نصف اعلی تدویر است محفوظ دوم بر آن افزودیم حاصل شد سج لن
مربعش باشد لج نه مح مربع محفوظ اول ا لو کد مجموع المربعین لج نو ه تجذیرش شد
لح مه محفوظ اول را بر آن محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد ا کط لو قوسش باشد ا کر لح
آن را از غایت میل مایل از منطقة البروج که هست ب کر نقصان کردیم باقی ماند
لح ف جیبش باشد ح له آن را در جیب مذکور محفوظ ضرب کردیم حاصل شد مضروب
ثالث ب ب لح مربع مضروب اول ل صد آن را با مجموع المربعین مذکور جمع کردیم حاصل
شد لح لح له تا جذرش باشد سد یط نه مضروب ثالث را بر آن محفوظ قسمت کردیم
بیرون آمد ب لسا و این جیب غایت عرض موضع زحل است از منطقه تدویر
و سابقا معلوم شد که اوج زحل مقدم است بر راس او بدویست و ده درجه که هفت
برج باشد و مبدا مرکز معدل اوج است پس چون مرکز معدل هفت برج شود بعقدهٔ
راس رسد و مقابل آن عقدهٔ ذنب بود و مرکز معدل در مثال هست [illegible] که
عط بعد او از عقدهٔ ذنب باشد [illegible] جیب بعد هست [illegible] آن را در جیب
غایت عرض محفوظ ضرب کردیم حاصل شد [illegible] باشد [illegible] و این عرض
معدل زحل است جنوبی و استخراج عرض مشتری و مریخ هم برین نسق بود و بیشتر
یا پیشتر بروز چند عرض حاصل کنم تا معلوم شود که زاید است یا ناقص چه در
علویه گاه هست که تفاوت عرض بدقیقه نمی‌رسد پس بضرورت روزی چند
بیشتر یا پیشتر عرض حاصل باید کرد تا مقصود حاصل گردد و اگر در جدول دقایق
نسب و جدول میل ملاحظه کنند چون هر دو در تزاید باشند عرض معدل زاید باشد
و اگر هر دو در تناقص باشند عرض معدل ناقص باشد و اگر متخالف باشند محل
اشتباه باشد بضرورت چند روز بیشتر یا پیشتر عمل باید کرد و زاید شمالی و
ناقص جنوبی صاعد بود و ناقص شمالی و زاید جنوبی هابط و بیان آن بعینه
بر آنکه در عرض قمر مذکور شد ظاهر هست و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض
شمالی هابط باشد و دیگر باره صاعد شود و هم چنان شمالی بود و هم جنوبی
گاه باشد که عرض جنوبی هابط [صاعد] باشد و بعد از آن هابط شود و هم چنان جنوبی

طریق استخراج عرض سفلیین

بود و این با استقرا معلوم شده است اما بجهت زهره و عطارد بر مرکز معدل هر یک از عرض
اول و دقایق نسب عرض دوم و سیم برگیریم و عرض اول زهره را دایم شمالی بود و عطارد
دایم جنوبی و علامت ح یا ن هر یک از دقایق نسب عرض دوم و سیم نگاه داریم و [خاصه] ن
معدل هر یک از میل و انحراف برگیریم و علامت ح و ن ح در هر دو نگاه داریم پس دقایق
نسب دوم در میل ضرب کنیم تا عرض دوم حاصل شود پس بنگریم اگر هر دو علامت
میل و دقایق نسب ن باشد یا هر دو ح باشد عرض دوم شمالی بود و الا جنوبی پس
دقایق نسب عرض سیم در انحراف ضرب کنیم تا عرض سوم حاصل آید و جهت آن هم
بر آن قیاس معلوم باید کرد یعنی اگر علامت انحراف و دقایق نسب سیوم هر دو
ن یا هر دو ح باشد عرض سیوم شمالی باشد و الا جنوبی و چون هر سه عرض معلوم
شود اگر هر سه در یک جهت باشد جمع کنیم و الا آنچه مخالف باشد در جهت اکثر از بیشتر
یکی هم عرض معدل مجموع یا باقی باشد در جهت مجموع یا باقی چون هر سه عرض متوافق
نباشد دو عرض لامحاله متوافق باشند آن دو متوافق را جمع کنیم و مجموع را از
مخالف اسقاط کنند اگر بیشتر باشد و الا مخالف را از مجموع اسقاط کنند باقی عرض معدل
بود و جهت آن جهت مخالف بود در صورت اولی و جهت مجموع در صورت ثانی و اگر
مخالف و مجموع متساوی باشند کوکب بر نفس منطقة البروج بود و توضیح این مثال علی
وجه الکمال آنست که هر یک از زهره و عطارد را سه عرض است اول میل سطح مایل از
سطح ممثل و آن ثابت نیست بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد و آن در منتصف ما
بین العقدتین است غایت میل منتصف ما بین العقدتین بود از ممثل هر دو جهت
و مرکز تدویر زهره در شمال باشد و مرکز تدویر عطارد در جنوب و چون مرکز
تدویر از اوج متوجه حضیض شود لحظه فلحظه سطح مایل متقارب میشود بممثل
تا چون مرکز معدل ربع دور شود مرکز تدویر بعقده رسد و سطح مایل بر ممثل منطبق
شود و این عقده در زهره عقده ذنب باشد و در عطارد عقده راس و چون
مرکز تدویر میل کند که از عقده بگذرد نصف جنوبی مایل زهره و نصف شمالی شود و
شمالی عطارد جنوبی شود و بعد از آن میل متزایدی شود تا در منتصف ما بین
العقدتین بنهایت رسد و بعد از آن میل متناقص شود تا آن وقت که بعقده
دیگر رسد و آن در زهره راس باشد و در عطارد ذنب و دیگر باره مایل بر ممثل
منطبق شود و بعد از آن میل متزایدی میشود تا باوج معاودت کند و انجا نهایت

کلام در عرض اول زهره و عطارد و بیان آنکه این عرض ثابت نیست و ذکر غایت میل مایل زهره و عطارد از ممثل و وقت انطباق منطقتین

اوج [illegible] منتصف ما بین العقدتین است

مرکز تدویر زهره هرگز در جانب جنوب ممثل نباشد و مرکز تدویر عطارد هرگز در جانب شمال ممثل نیاید

میل باشد پس مرکز تدویر زهره دایما در شمال باشد یا بر نفس ممثل و مرکز تدویر عطارد دایما در جنوب باشد یا بر ممثل و این با آن طریق معلوم شده است که زهره و عطارد در وقتی که بر ذروه و حضیض تدویر بوده اند در هر چهار حال رصد کرده اند عرض عطارد را جنوبی یافته اند و عرض زهره را شمالی پس بعد ازین صورت یافته اند که منطقه مایل را باید که این حال باشد تا مطابق مرصود باشد هر چند مخالف قواعد

مقدار غایت میل مایل سفلیین از ممثل

حکمت است و غایت این میل در زهره ده دقیقه است و در عطارد چهل و پنج دقیقه و آن را غایت عظمی خوانند و چون مرکز تدویر ما بین عقده و اوج یا ما بین عقده و حضیض باشد غایت میل مایل را اصغر از غایت صغری گویند و مخفی نماند

سفلیین در ذروه و حضیض محترق باشند

که سفلیین چون در ذروه و حضیض باشند محترق باشند پس مراد از رصد ایشان در ذروه و حضیض رصد ایشان باشد در اول زمان ظهور یا اول زمان خفا که قریب باشند به ذروه یا حضیض با آنکه زهره گاه هست که در عین احتراق

طریق استخراج عرض اول سفلیین

مرئی میشود در بعض بروج و طریق استخراج عرض اول سفلیین بآن نوع است که جیب بعد مرکز تدویر از عقده اقرب در جیب غایة عظمی مخط ضرب کنند جیب غایت صغری حاصل آید پس جیب غایت صغری را در جیب بعد مرکز تدویر از عقده مخط ضرب کنند جیب عرض اول حاصل آید برهانش فرض کنیم که ا ب ربع ممثل است بر قطبه و ا ح ربع عرضیه که بنقطه ح اعنی مرکز تدویر گذشته در وقتی که در منتصف ما بین العقدتین بود پس ا ح غایت عظمی بود و چون مرکز تدویر ربع ح ب را قطع کند و بعقده ب رسد نقطه د که در اول موضع مرکز تدویر بوده در آن مدت قوس ا د را قطع کند و مایل بر ممثل منطبق شود و فرض کنیم که چون نقطه ح بنقطه ه رسد و وضع مایل ا ح ه شود مرکز تدویر بنقطه ح رسد کما عرضیه ه ح را اخراج کنیم پس بنا بر شکل حکایت نسبت جیب ه ح که ربع است با ح ب چون نسبت ح ا با شد که غایت عظمی است با ا که غایت صغری است بلکه این نسبت میان جیوب این قسی واقع است بر سبیل تقریب پس چون جیب ح ب بعد مرکز معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب کنند و حاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا که غایت صغری است حاصل آید و در مثلث ح ب ه زاویه

قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب ح ه اعنی جیب ا که غایت صغری است با جیب ح که جیب اعظم است با جیب ه ح بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا را در جیب ه ح مخط ضرب کنند جیب ح ه عرض اول حاصل آید و هو المطلوب

ذکر طریق وضع عرض اول سفلیین در جدول

و باین طریق عرض اول اجزا مرکز را استخراج کرده اند و وضع آن در جدول بآن طریق است که ربعی از مرکز معدل کم کرده اند تا باقی مانده بعد از عقده عرض آنکه بعد از عقده بطریق مذکور استخراج کرده اند و بازاء آن جزو از مرکز معدل که ربع از آن اسقاط کرده اند وضع کرده اند در جدول تا با آن مرکز معدل بگیرند مثالش مرکز معدل که در مثال تعدیل اول عطارد سابقا استخراج کرده بود حرس که و چون مبدا مرکز معدل از اوج است و اوج منتصف ما بین العقدتین است ربع از آن اسقاط کردیم باقی ماند بعد از عقده اقرب نوزده جیبش باشد نوح نه آنرا در جیب مه دقیقه که هست ح مر در مخط ضرب کردیم حاصل شد حسب غایت صغری ما ح ب انرا در جیب بعد از عقده ضرب کردیم مخط حاصل شد ح ح ب داین حسب عرض اول است قوسش باشد ح ح ح اما عرض دوم بسبب میل فلک

ذکر عرض دوم سفلیین وقوع غایت این عرض و وقت انعدام این عرض و بیان عدم ثبات این عرض

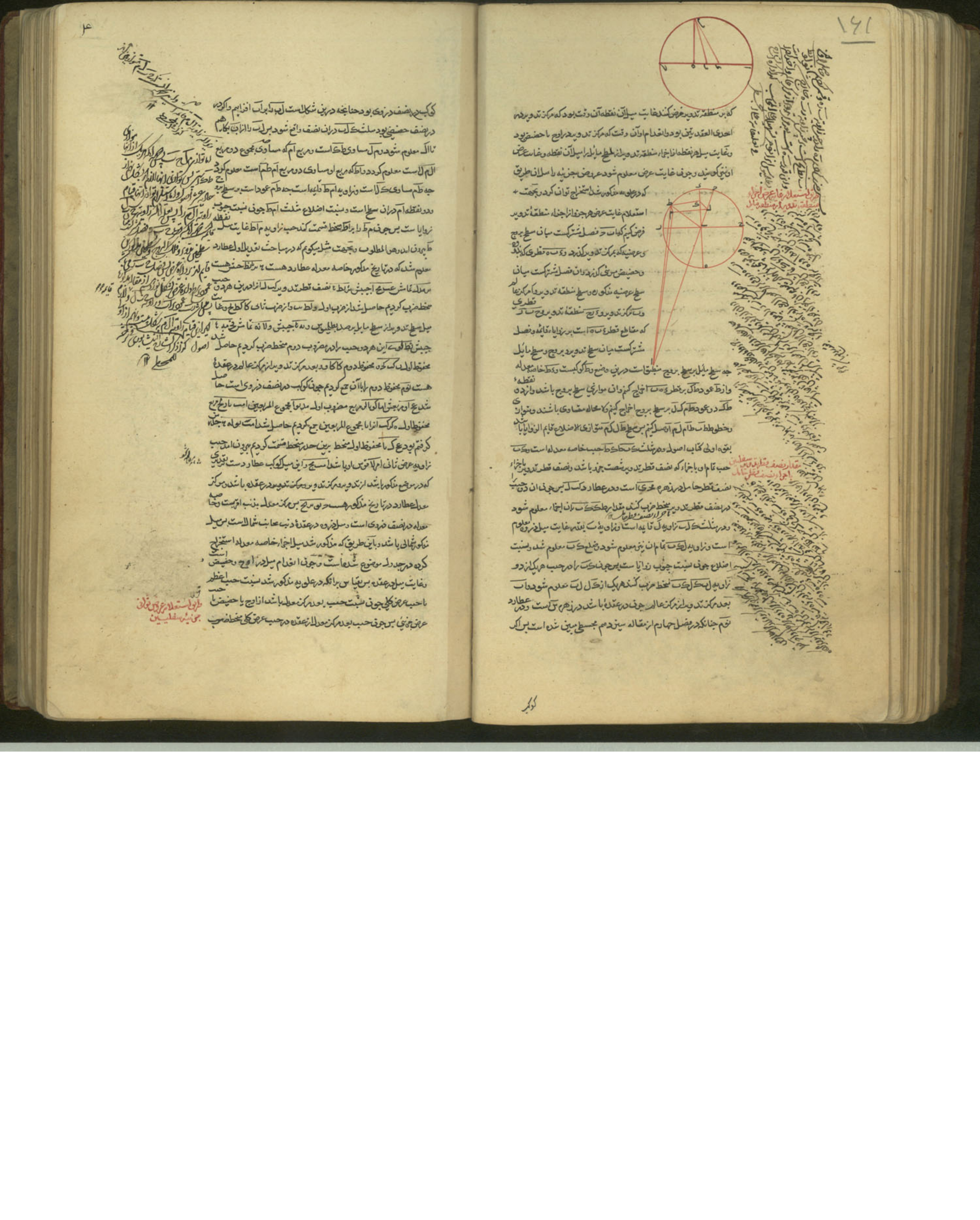
که بذروه و حضیض کنند و شرح آن چنان است که سفلیین را رصد کرده اند وقتی که در ذروه و حضیض تدویر بوده اند هم در عقده راس و هم در عقده ذنب و عقده راس عقده ایست که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه اوج شود در زهره

تعریف عقده راس و عقده ذنب سفلیین

و متوجه حضیض در عطارد و عقده ذنب عقده ایست که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه حضیض شود در زهره و متوجه اوج در عطارد و در بین ارصاد ایشان را در سطح بروج نیافته اند بلکه در عقده راس میل ایشان در حضیض شمالی بود و در ذروه جنوبی و در عقده ذنب میل ایشان در حضیض جنوبی بود و در ذروه شمالی و از بین ارصاد استدلال کرده اند بر آنکه چون مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد یعنی در اوج یا در حضیض در سطح مایل باشد و از آنجا آن را میل میشود از فلک مایل تا چون با حدی العقدتین رسد میل در غایت شود و آن

مقدار غایت عرض دوم سفلیین بحسب رصد بطلمیوس

بحسب رصد بطلمیوس در زهره ب که است و در عطارد و نه چنانکه در فصل سیوم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است و نزد متاخرین در زهره ح ل است و در عطارد ن ه است و این مقدار زاویه است که بر مرکز تدویر حادث شود اما مقدار این زاویه بسبب تام مرکز عالم چنانکه در جدول عرض دوم مثبت است در ذروه زهره را هست ا ب و عطارد را امه و در حضیض زهره را ح م و عطارد را ا کد و هر نقطه



که بر منطقهٔ تدویر فرض کنند غایت میل آن نقطه آن وقت بود که مرکز تدویر در
احدی العقدتین بود و انعدام او آن وقت که مرکز تدویر در ذروه اوج یا حضیض بود
و غایت میل هر نقطه از اجزاء منطقهٔ تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه و غایت عرض
آن نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود عروض جزئیه را بدان طریق
که در علویه مذکور شد استخراج توان کرد و بجهت
استعلام غایت عرض هر جزو از اجزاء منطقهٔ تدویر
فرض کنیم که ا ح فصل مشترک میان سطح بروج
و عرضیه که بمرکز تدویر گذرد و د ب ه قطری که بذروه
و حضیض مرئی گذرد و ان فصل مشترک میان
سطح عرضیه مذکور و سطح منطقهٔ تدویر و ا مرکز عالم
و ب مرکز تدویر و [illegible] منطقهٔ تدویر [illegible]

کنند عرض جزئی حاصل آید بلکه در عرض کلی که میل است ضرب کنند عرض جزئی حاصل شود و مرکز معدل در مثال مذکور هست حوالی برج بعد او از حضیض با محروق بوده باشد الخ و این عرض ثانی عطارد است در زمان مذکور جنوبی عطارد در نصف ذروی تدویراست و مرکز تدویر در نصف هابط او عرض او جنوبی بود و بجهت سهولت عمل مصنف حسب بعد مرکز معدل از اوج تا حضیض محط ساخته یک مرتبه در جدول وضع کرده بازاء درجات مرکز معدل در اندراج نسب ثانی نام نهاده تا چون سدرا که غایت عرض هر جزو است از اجزاء منطقه تدویر در آن قایق ضرب کنند عرض ثانی جزئی حاصل آید و در فوق جدول سطر ثانی نوشته است و مراد میل است و او را ثانی بجهت آن نام نهاده که عرض ثانی از آن حاصل می شود هم چنانکه انحراف را سمی ثالث ساخته بجهت آنکه عرض ثالث از آن معلوم میشود و چون انعدام عرض دوم در اوج و حضیض است و در بعد اوسط بجیب ارباع فلک مایل نفاوت در مقادیر آن عروض نباشد بلکه میل اجزاء متناظره از هر ربع بنسبت با مرکز معدل متساوی غایت و چون هر دو نصف ذروی باشد از تدویر و تدویر در نصف هابط یا در نصف حضیضی تدویر باشد و تدویر در نصف صاعد عرض دوم شمالی بود و جنوبی بخلاف این باشد جنوبی علامت نصف ذروی از تدویر مرغی نهاده در محاذاة مبدء علامت نصف هابط از فلک اوج جنوبی نهاده در محاذاة دمایق نسب و علامت آن دو نصف دیگر را ح نهاده تا هر گاه که علامت مرکز معدل و خاصه معدله متوافق باشند معلوم شود که عرض شمالیست و اگر مختلف باشند جنوبی و در عطارد چون مرکز تدویر او صاعد بود نصف ذروی تدویر او شمالی بود و نصف حضیضی او جنوبی و اگر مرکز تدویر او هابط بود نصف ذروی تدویر او جنوبی بود و نصف حضیضی او شمالی از جهت نصف صاعد او علامت شن نهاده و نصف هابط را حـ و باقی بر آن قیاس که مذکور شد اما عرض سیم بسبب انحراف قطریست که بعد خواص سطحی تدویر کند و بیان آن مقاطع قطریست که بذروه و حضیض گذرد بر زوایا قایمه و این انحراف بنسبت با خطیست که بمرکز تدویر گذرد و موازی سطح ممثل بود و چون مرکز تدویر در احدی العقدتین بود در سطح مایل و ممثل باشد چون منطبق اند بهم و چون مرکز تدویر هر یک از عقده راس بگذرد قطر

ذکر عرض سیوم سفلیین و قدر غایت این عرض و وقت انعدام این عرض و بیان ...

موهی این قطر که انرا ساتی کویند بجهت آنکه در ظهور و خفا مسابق کوکب بر آن بود منحرف شود بجانب شمال از موازاه سطح ممثل بطرف مقدم که انرا صباحی کویند بجهة بودن کوکب در ظهور و خفا صباحی و آن طرف محیط منحرف بجانب جنوب شود و چون بمنتصف ما بین العقدتین رسد و انجا اوج زهره بود و مقابل اوج عطارد انحراف بغایت رسد و چون از آن بگذرد انحراف در نقصان گیرد تا چون بعقدهٔ ذنب رسد انحراف معدوم شود و چون از ذنب بگذرد انحراف مسایی بجانب جنوب باشد و انحراف صباحی بجانب شمال و این انحراف را جناب معلوم کرده اند که هر یک از این دو کوکب را بر دو طرف قطر مذکور رصد کرده اند هر یک از ان را یکبار در طرف قطر در جانب شمال یافته اند و در طرف دیگر در جنوب تفاوت میان دو موضع آن دو کوکب در این دقت سصف کرده اند نصف انرا مقدار غایت انحراف است در شمال یا جنوب غایت انحراف چنانچه بطلیوس در شکل سیزدهم و چهاردهم مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است زهره را هست سدس و عطارد را ربع واین مقدار زاویه تقاطع سطح تدویر است با سطح حامل بر تقدیری که مرکز در اوج یا حضیض باشد و غایت انحراف با مرکز عالم زهره را در هر دو جهت سه است و تفاوت آن در اوج و حضیض اندکست محسوس نیست و عطارد در اوج غایت انحراف در هر دو جهت در اوج ... است و در حضیض فلک مدیر ... و انرا انحراف کلی و انحراف اعظم کویند و بالحقیقه این انحراف خطیست خارج از مرکز عالم بطرف قطر مذکور از سطح مایل و فتی که مرکز تدویر در اوج یا در حضیض بود و بطلیوس در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است که نسبت غایت تعدیل دوم با اعظم انحرافات جزوی نسبت تعدیل ثانی جزو مفروض است با انحراف آن جزو و محقق طوسی در تحریر آن بیان فرموده است که در این سخن ساهل است و بیان کرده که این نسبت میان جیوب این زوایا است بس چون حیب تعدیل ثانی جزو مفروض را در حیب انحراف اعظم ضرب کنند و حاصل را بر حیب غایت تعدیل ثانی قسمت کنند حیب انحراف جزو مفروض حاصل شود بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد که منتصف ما بین العقدتین است و چون آن غایت عرض سیوم جزو مفروض بود و بمثل آنکه سابقا گذشت نسبت جیب غایت عرض سیوم هر جزوی که انحراف گفته است با جیوب عرض جزئیه بر تقدیری که

طریق استخراج غایت عروض ثالثه اجزاء تدویر سفلیین

طریق استخراج عروض ثالثه اجزاء تدویر سفلیین

مرکز تدویر در اوج نباشد چون نسبت جیب اعظم است با جیب تعدیل مرکز معدل
از عقدهٔ اقرب پس چون غایت عرض را در جیب بعد مرکز معدل از عقده مخطط
ضرب کنند جیب عرض جزئی حاصل آید و بجهت سهولت مصنف جیب بعد مرکز معدل را
از عقدهٔ مخطط ساخته یک مرتبه و آنرا در جدول بازاء مرکز معدل وضع کرده و آنرا دقایق
النسب نام نهاده و این در زهره صحیح است چه میان انحراف اوجی او و انحراف حضیضی او
تفاوت معتد به نیست و در عطارد میان غایت انحراف اوجی و غایت انحراف حضیضی او
سی دقیقه تفاوت هست پس باین نوع عمل کردن انحراف ابعاد دیگر بحسب تفاوتی با شد
و از این جهت اصحاب زیجات در جدول وضع کرده اند یکی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر
در اوج باشد و آنرا عرض ثالث اوجی گویند و یکی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد
و آنرا عرض ثالث حضیضی گویند پس اگر مرکز تدویر در نصف اوجی باشد از جدول
اول عمل کنند و اگر در نصف حضیضی باشد از جدول دوم و این مساهله که باشد ظاهر
است که چون مرکز تدویر در غیر این دو موضع باشد تفاوتی لازم آید و بطلمیوس
در مجسطی انحرافات را در جدول وضع کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد اوسط
باشد و غایت انحراف در آن بعد ست کاست و تفاوت میان آن و هر یک از غایت
انحراف اوجی و انحراف مقابل آن یه است و نسبت آن با ست کا عشر است و چون
تفاوت میان دو غایت انحراف بعشر است ظاهر است که تفاوت میان انحرافات
جزئیه نیز بعشر باشد پس اگر مرکز معدل از نصف اوجی بود آنچه از جدول انحراف
برگرفته اند عشر از آن نقصان می کنند و اگر از نصف حضیضی باشد عشر آنچه از جدول
برگرفته اند از آن نقصان می کنند تا انحراف صحیح میشود و در این نیز مساهله است
چه هر گاه که تفاوت میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک از
دو بعد دیگر بعشر باشد تفاوت میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر که از عشر
باشد پس بسبب حقیقت حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف از جدول
برگیرند و مرکز معدل را از اول سرطان تا اول جدی بگیرند که همان موضع عقده
است و عشر انحراف که از جدول برگرفته اند در آن بعد ضرب کنند و حاصل را
بر نود قسمت کنند خارج قسمت را از انحراف نصف اوجی نقصان کنند و در
نصف حضیضی افزایند تا انحراف معدل شود و صاحب زیج خاقانی نور الله
مرقده اصلاح این تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آنست که انحرافات جزئیه را

و آن می افزایند

استخراج کرده بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض مدیر باشد و بعد او از مرکز عالم
در آن وقت ته است و آن انحرافات را در جدول وضع کرده و فضل غایت انحراف
اوجی را بر غایت انحراف حضیضی که کد دقیقه است بر سه که غایت انحراف حضیضی
است مخطط قسمت کرده است ے نه بیرون آمده پس نسبت انحرافات حضیضی با
انها بر انحرافات اوجی چون نسبت س باشد با ی نه و بعد اوجی مرکز تدویر عطارد
هست سط فضل آن بر بعد حضیض مدیر ست باشد و نسبت آن با فضل بعد
مفروض بر بعد حضیض مدیر چون نسبت ے نه بعد مفروض پس چون فضل
بعد مفروض را بر بعد حضیض مدیر در ی نه ضرب کنند و حاصل را بر ست قسمت
کنند تفاوت انحراف معلوم شود و این تفاوت انحراف بقدر نقصان انحراف است
در بعد مفروض از انحراف بعد حضیض بر تقدیری که انحراف ثابت بود و لیکن
چون انحرافات بر نسبت دقایق نسب با س هم متناقص میشود و در عقده منتفی
میشود تفاوت انحراف هم بر آن نسبت متناقص میشود پس مخطط جیب بعد مرکز
معدل را از عقده در تفاوت انحراف ضرب کرده است و حاصل را از مخطط جیب مذکور
نقصان کرده است و در جدول بازاء مرکز معدل بعد مفروض ضرب کرده است مثلا
فرض کنیم که مرکز معدل سی درجه است بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در این وقت سو کد
است فضل آن بر بعد حضیض مدیر هست ط کا از آن در ے نه ضرب کردیم حاصل
ا با ح کا از آن بر ست قسمت کردیم بیرون آمد تفاوت انحراف ح کد تقریبا و چون از اوج
تا نقطه عقده نود درجه است بعد مرکز معدل سی درجه از عقده شصت درجه
باشد و مخطط جیب او هست نه از ا ح ک ضرب کنند و حاصل ا کو ح است از نه
نقصان کنند باقی ماند ط دا این دقایق نسب سی درجه است که در جدول بازاء
آن موضوع است و مصنف بنابر متابعت صاحب زیج خاقانی بهمین طریق
اصلاح جدول دقایق نسب عرض ثالث کرده و چون انحراف از جدول بازاء
خاصهٔ معدله برگیرند و دقایق نسب ثالث بر این وجه که در جدول موضوع شده
بازاء مرکز معدل برگیرند و دقایق نسب را در انحراف ضرب کنند عرض ثالث حاصل آید
و اینجا نکته ایست و آن اینست که اقرب ابعاد مرکز تدویر عطارد در حضیض مدیر
نیست چنانچه سابقا مذکور شد و اقرب ابعاد مرکز تدویر هست نه لح که قصد
بعد اوج بر دو هست ے کو کا پس در عمل تعدیل انحراف که صاحب زیج خاقانی کرده

وفضل غایت انحراف حضیضی را بر غایت انحراف اوجی م

باشد با مجهول که تفاوت انحراف است م

است مناسب چنان مینماید که عمای سا این عرض را که هر کوکب را استعمال کنند و ظاهرا که
چون تفاوت اندک بوده است مساهله کرده است و چون زهره در نصف سافلی
تدویر باشد و مرکز او در نصف ابعدی یا آنکه زهره در نصف صاعدی باشد و مرکز
در نصف حضیضی عرض ثالث شمالی بود و در غیر این دو صورت جنوبی. بر این
جهت علامت نصف سافلی و نصف ابعدی شش نهاده و علامت صاعدی و حضیضی ح
تا چون هر دو علامت متفق باشند معلوم باشد که عرض ثالث شمالیست و اگر مختلف
باشند جنوبی و در عطارد طرف سافلی در نصف حضیضی مخصوص بشمال است
و صاعدی در نصف ابعدی بس علامت نصف سافلی و نصف حضیضی در عطارد ش
نهاده است و صاعدی و ابعدی را ح اما مثال استخراج این عرض بر همان فرض
کنیم که دایره ا ب ح تدویر عطارد است بر مرکز ه و م مرکز عالم و ا ه خطی که بر مرکز
عالم و بر مرکز تدویر مگذرد و ه د خط مماس تدویر پس زاویه ه د غایت تعدیل
باشد و بجهت معرفت آن ه د را وصل کنیم پس زاویه ه د قائمه باشد بشکل هفتم
از مقاله اول پس در مثلث ه د نسبت ه د بنصف قطر تدویر با جیب زاویه
ه غایت تعدیل چون نسبت ه باشد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
با جیب اعظم و سابقا در استخراج تعدیل اول عطارد بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کردیم بود نه لد ند
و این قریب باقرب ابعاد مرکز تدویر است که هست نه
ع لط و این مقدار خط ه است پس ه د را نصف قطر
تدویر که هست کب ل بر این مخط قسمت کردیم بیرون
آمد جیب زاویه ه غایت تعدیل بتقدیری که
مرکز تدویر در قرب ابعد اقرب باشد که ر مطرح فرض کنیم که
ر موضع کوکبست و قوس ا ر خاصه معدله هست
تا ر با ط پس ه ر وصل کنیم و از ر عمود رح بر ا ه اخراج
کنیم و جیب خاصه معدله هست رح که تمام خاصه معدله عسع ا جیب زاویه
و این دو جیب مقدار ر ح و خط رح ح ا است باجزا که نصف قطر تدویر شصت جزو
باشد باجزا که نصف قطر تدویر کب ل است رح باشد و لط است رح ه کا کط لح
از ا ه و ا افزودیم حاصل شد ه ح عرض بعینه باشد ... لذ مط مربع ح ره مرا

مجموع المربعین اعنی مربع ه ر الطا ما ... جذر عرکط مقدار رح مخط بران قسمت کردیم
بیرون آمد جیب زاویه ح ه ر تعدیل ثانی نقطه ر که موضع کوکبست ه ی ک و غایت
انحراف حضیضی هست ... جیب باشد ... ن محا از حب تعدیل ثانی مذکور
ضرب کردیم حاصل شد ... از حب غایت تعدیل ثانی قسمت کردیم بیرون
آمد ... و این جیب غایت عرض نقطه ر است بتقدیری که مرکز تدویر در
اوج باشد قوس آن باشد ... و این غایت عرض نقطه ر است و مرکز معدل عطارد
در مثال مذکور هست ... بعد او از عقده باشد ... و این عرض ثالث عطارد
است و چون عطارد در نصف سافلیست و مرکز تدویر در نصف حضیضی عرض آن
شمالی باشد و عرض اول او جنوبی بود ... و عرض ثانی او نیز جنوبی بود الخ
بس عرض معدل جنوبی عطارد باشد ... و چون عرض سفلیین بطریقی که در
متن مذکور است استخراج کنند در ده سطر بجهت آن هشت جدول باید سوی
دو جدول که بجهت مرکز و خاصه معدل معدله است و ما بجهت مثال
عرضها استخراج کرده در جدول آورده ایم باین طریق

مرکز معدل	عرض اول د	[illegible]	[illegible]	خاصه معدله	[illegible]	انحراف	عرض ثانی	عرض ثالث	عرض معدل د
جوسیه	ط د سه	ط شمح	ط بو سه	ط سا نظ	ا سه ع	ط لد کد	ا ع نح	ط طک	ا لحم

باب بیست و دوم در معرفت ابعاد نیرین از مرکز عالم بعد کوکب از مرکز تعریف بعد کوکب از مرکز عالم
عالم عبارت از خط مستقیم است که واصل شود میان مرکز عالم و مرکز کوکب و مراد
بعد ابعد و بعد اقرب اجزاء منطقه تدویر است از مرکز عالم بتقدیری که مرکز تدویر
در اوج باشد تعدیل بعد فضل بعد اجزاء تدویر است از مرکز عالم بتقدیر
مذکور بر بعد همان اجزا از مرکز عالم بتقدیری که مرکز تدویر در حضیض بود و فضل
بعد ابعد مرکز تدویر بر بعد اقرب آن شصت دقیقه گرفته اند و فضل بعد ابعد
بدیگر ابعاد با آن نسبت داده اند و آن را دقایق نسب بعد نام نهاده اند و طریق
این نسبت است که فضل بعد ابعد مرکز بر سایر ابعاد سوی بعد اقرب بگیرند و بر
فضل بعد ابعد بر بعد اقرب مخط قسمت کنند خارج قسمت دقایق نسب بعد بود
و تخصیص ابعاد نیرین بجهت آنست که در مباحث خسوف و کسوف بمعرفت آن
احتیاج است بجهت ابعاد آفتاب جدولی وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب در

آیند بعد آفتاب باجزاء که نصف قطر خارج مرکز باید اجزاء شصت گیرند معلوم گردد
و مراد از نصف قطر خارج نصف قطر دایره است که در ثخن خارج مرکز از حرکت
مرکز جرم آفتاب حادث شود و ابعد ابعاد بعد به مجموع نصف قطر خارج و ما بین
المرکزین بود و اقرب ابعاد بعد به فضل نصف قطر خارج بود بر ما بین المرکزین
و طریق استخراج بعد آفتاب از مرکز عالم در مباحث تقویم آفتاب مذکور شد پس
بآن طریق بازاء یک یک جزو از اجزاء بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم استخراج کرده است
و در جدول بازاء آن جزو وضع کرده است و بجهت ماه نیز دو جدول وضع
کرده ام یکی بجهت دقایق نسب که بمرکز برگیرند و دیگری بجهت بعد ابعد قمر
و تعدیل بعد که هر دو را بخاصه معدله برگیرند و چون دقایق نسب را در تعدیل
بعد ابعد ضرب کنند و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعد مرکز قمر حاصل شود
باجزاء که نصف قطر مایل شصت باشد و مراد از نصف قطر مایل نصف قطر دایره
است که حادث شود در ثخن فلک مایل موازی منطقه مایل که بر سطح فلک مایل بود
بشرطی که در سطح منطقه مایل بود و بعد میان آن و منطقه مایل بقدر نصف قطر
تدویر قمر بود و بدانکه بعد قمر بسبب دو چیز مختلف میشود یکی بسبب حرکت مرکز
تدویر بر محیط خارج مرکز و بسبب آن مرکز تدویر قریب و بعید میشود بمرکز عالم
و از آن جهت مرکز قمر نیز قریب و بعید میشود و دیگر بسبب حرکت قمر بر محیط تدویر
و آنجا چهار مقدار است اول فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر بعد اقرب او دوم فضل
بعد ابعد مرکز تدویر بر ابعاد او در سایر اجزاء سیوم فضل بعد اجزاء اند و بر بعد مرکز بر
که در اوج باشد بر ابعاد همان اجزاء بر تقدیری که در حضیض باشد چهارم فضل بعد
اجزاء تدویر بر تقدیری که در اوج باشد بر بعد همان اجزاء بر تقدیری که در سایر اجزاء
باشد و نسبت اول که تعدیل است با ثانی چون نسبت ثالث است با رابع پس چون
اول را در رابع ضرب کنند و حاصل را بر ثانی قسمت کنند خارج قسمت ثالث بود
که مجهول است و بجهت آنکه قسمت نباید کرد ثانی را شصت دقیقه گرفته اند و رابع را
بآن نسبت داده اند بر آن وجه که گفتیم و از آن دقایق نسب نام نهاده اند پس چون
اول را در رابع که دقایق نسب است ضرب کنند مجهول معلوم گردد و از اجزاء بعد
ابعد که در جدول موضوع است نقصان کنند بعد مطلوب حاصل آید طریق
استخراج بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در مبحث تعدیل اول قمر معلوم شده است

طریق استخراج ابعاد آفتاب و ماه از جدول

علامت آنکه تعدیل بعد دو جزو است

و طریق معرفت بعد مرکز قمر از مرکز عالم در مبحث تعدیل ثالث مذکور است و احتیاج بتکرار
آن نیست مثالش در مباحث تقویم قمر در مثالی که مذکور شد معلوم شد که مرکز قمر
هست ذکر مرنو و خاصه معدله ب رله مب بازاء مرکز از جدول دقایق نسب برگرفتیم
بود یه نده و بازاء خاصه معدله تعدیل بعد بود سه نو و تعدیل بعد کم کح
اندر دقایق نسب ضرب کردیم حاصل شد ی محب آنرا از بعد ابعد اسقاط کردیم
باقی ماند بعد قمر از مرکز عالم مح کر د و چون بعد آفتاب را در کح یه مه ثانیه
و بعد قمر را در وح مه ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید باجزاء که نصف قطر ارض
واحد باشد و آنرا بعد باجزاء مقیاس گویند زیرا که نصف قطر ارض مقیاس ابعاد
کواکب و اقطار ایشان است و بعد اوسط شمس مساوی نصف قطر خارج است که شصت
جزو است و بعد اوسط قمر نصف قطر مایل است که آن نیز شصت جزو است و بطلیموس
در مجسطی این دو بعد را بنسبت با نصف قطر ارض معلوم کرده است و در باب خسوف
اشارتی بطریق استعلام آن خواهد رفت و بعد اوسط قمر باجزاء که نصف قطر ارض
واحد باشد بحسابی که بطلیموس در فصل یازدهم از مقاله پنجم مجسطی کرده است هست
نط جزو و بعد اوسط شمس بآن اجزاء الطی و بحسابی که رصد ان سمرقند گرفته اند
بعد اوسط قمر بآن اجزاء ع مه دقیقه است و بعد اوسط شمس بآن اجزاء اکر ی مه دقیقه
و نسبت ابعاد دیگر باجزاء نصف قطر خارج یا نصف قطر مایل با شصت چون نسبت
مجهول است با بعد اوسط باجزاء نصف قطر ارض پس چون ابعاد را باجزاء نصف قطر
خارج یا نصف قطر مایل در بعد اوسط باجزاء نصف قطر ارض مخطط ضرب کنند حاصل
ضرب ابعاد بود باجزاء نصف قطر ارض و در این عمل صنف بعد اوسط را باجزاء نصف
قطر ارض یک مرتبه مخطط گرفته است تا احتیاج بنا شد بآنکه حاصل ضرب را یک مرتبه
مخطط گیرند

باب ششم در معرفت نطاقات و مقامات کواکب

در مباحث گذشته مذکور شد که منطقه خارج مرکز آفتاب دایره ایست
موهومه در ثخن خارج مرکز آفتاب که بر آن حرکت میکند و منطقه حامل هر کوکب
دایره ایست موهومه در ثخن فلک حامل که مرکز تدویر بر آن حرکت میکند و منطقه
تدویر دایره موهومه است در ثخن فلک تدویر که مرکز کوکب بر آن حرکت میکند
و در این فن چون منطقه خارج یا منطقه حامل یا منطقه تدویر مطلق گویند مراد
این باشد که مذکور شد و آهل صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را و منطقه حوامل را

طریق تحصیل ابعاد ماه و آفتاب باجزائی که نصف قطر ارض بآن واحد گیرند

مقدار بعد اوسط هر یک از شمس و قمر باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد

باب ششم از مقاله سیوم

نطاقات اوج

مقامات تدویری

کواکب منطقه تدویرات انها انرا بچهار قسم کرده اند بوجهی که دو قسم فوقانی که مساوی بند اعظم است از دو قسم تحتانی که هم مساوی بند و این اقسام را نطاقات گویند و نطاق و منطقه در اصل یکی معنی اند و اطلاق نطاق برین اقسام از باب اطلاق کل است بر جزو اما مقامات کواکب چنانست که چون کوکب از استقامت برجوعت رود یا بعکس در بعضی آن زمانی حرکت او محسوس نشود بلکه کوکب واقف نماید و موضع کوکب از منطقه تدویر در وسط ان زمان نقطه وقوف گویند و اهل هیئات ان را مقام گویند چه موضع اقامت کوکب است و آن موضع را که چون کوکب از ان بگذرد راجع شود مقام اول گویند و ان موضع را که چون از ان بگذرد مستقیم شود مقام ثانی گویند و بعضی اقامت کوکب را در بین دو موضع مقام اول و مقام ثانی گویند و برین تقدیر مقام مصدر میمی بود و اهل عمل قوسی از منطقه تدویر که مبدا آن ذروه مرئی باشد و منتهی نقطه وقوف اول یا وقوف ثانی بر توالی حرکت خاصه مقام اول و مقام ثانی گویند و در جدول مقام اول مثبت است انرا چون از دور اسقاط کنند مقام ثانی باقی ماند چه بعد این دو

مبدا نطاقات اول و ثالث خارج بحسب ابعاد و سیر هردو

نقطه وقوف از ذروه متساویست افتاب و دیگر کواکب را در فلک اوج چهار نطاق بود مبدا نطاق اول اوج باشد و مبدا نطاق سیم حضیض و این نطاقات باعتبار ابعاد کنند و خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهرست بجهت انکه اوج ابعد نقطه ایست بر محیط خارج از مرکز عالم و حضیض اقرب نقطه است بران از مرکز عالم بشکل هفتم از ثالثه اصول اما باعتبار سیر بسبب انکه اوج موضع غایت بطوء سیر مرئی است و حضیض موضع غایت سرعت سیر مرئی و این عبارتست چه حرکت مرکز تدویر را مشابهت حول مرکز عالم یکی تقسیم باعتبار سیر نسبت با فرجار خارج است یکی اهل صناعت منطقه حامل انرا تقسیم کرده اند

مبدا نطاقین ثانی و رابع در فلک خارج بحسب سیر

بنابرین سیار کواکب اما مبدا دوم و چهارم اگر بحسب سیر گیرند اعنا بود که سیر نه سریع بود و نه بطی یعنی سیر مرئی مساوی سیر وسط بود و این موضع غایت تعدیل اول است چه مرکز کوکب مادام که از اوج هابط شود لحظه لحظه زاویه تعدیل اول زیادت میشود تا بغایت تعدیل رسد و بعد از ان متناقص میشود تا آن وقت که بحضیض رسد و بالضروره از دو جانب موضع غایت تعدیل اول و نقطه بود که زاویه تعدیل انها متساوی بود پس ما بین این دو نقطه ترکی بود که

ان مساوی وسط او بود چه زاویه که بر مرکز خارج یا مرکز معدل المسیر حادث میشود از حرکت افتاب یا مرکز تدویر در زمانی معین در قوس اعلی اعظم است از زاویه که در مرکز عالم حادث میشود و در قوس اسفل بعکس و واسطه میان دو قوس اعلی و اسفل دو نقطه غایت تعدیل است و بعضی گفته اند که این موضع را بعد اوسط بجهت آن گویند که مجموع سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض ضعف سیر موضع بعد اوسط است چنانکه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط است و این سخن خلاف واقع است و بجهت تبیین ان فرض کنیم که دایره اب جد خارج مرکز است و قطر اه ب قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بران مرکز خارج افتاب یا مرکز معدل المسیر و ر مرکز عالم و ا ف قوس صغیر متصل باوج پس ره و ه ط وصل کنیم و اخراج کنیم تا ح و ر ح وصل کنیم و زاویه ب ه ح مساوی زاویه ب ر ح رسم کنیم و ه ح وصل کنیم در دو مثلث ح ه ح و ر ح دو زاویه متساوی اند بسبب تساوی دو زاویه ح و ب حر ب و دو ضلع ح ر ح ه متساوی اند باستبانه شکل هفتم از ثالثه اصول پس بشکل چهارم از اول آن کتاب دو زاویه ه ح ر ه ح ر متساوی باشند هم چنین دو زاویه ح ه ر ح ه ر و در مثلث ر ه ضلع ه ر اطول است از ضلع ح ر بشکل هفتم از ثالثه اصول و بشکل هژدهم از مقاله اولی اصول زاویه ه ح ر اعظم است از زاویه ر ه ح و زاویه ه ح ر خارجه که مرکز معدل است در جانب حضیض اعظم است از زاویه ه ح ر که مرکز وسط است بقدر زاویه ح در جانب اوج زاویه ه ا ه که مرکز وسط است اعظم است از زاویه ه که مرکز معدل بقدر زاویه ح و زاویه ح که مساوی زاویه ح است اعظم است از زاویه ه پس مجموع دو زاویه ه ح ر که مرکز معدل اند در اوج و حضیض اعظم باشند از مجموع دو زاویه ب ه ر ا ه که مرکز وسط اند در اوج و حضیض و ان دو زاویه متساوی اند بمقدار حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر وسط است نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی و حرکت تقویمی حضیضی باشد و هو المطلوب اما موضع غایت تعدیل افتاب طرفی خطیست که از مرکز عالم خارج شود عمود بود بر خطی که باوج و حضیض گذرد و برهان بران در مباحث تقویم افتاب آورده ایم و در قمر باستقرا معلوم شده است

موضع غایت تعدیل افتاب که مبدا نطاقین ثانی و رابع ان است بحسب سیر

موضع غایت تعدیل ماه که مبدا نطاقین ثانی و رابع است در فلک خارج بحسب سیر

که موضعیست بر محیط خارج که چون از آن عمود اخراج کنند بر خطی که باوج و حضیض
کنند موقع عمود عند نقطه محاذاة بود و بعد میان عمود و نقطه محاذاة هفت جزو
و ثلثان جزو بیست با جزائی که نصف قطر مایل شصت جزو باشد و از اینجا باحث
تقویم قمر بیان کرده ایم و در عطارد غایت تعدیل طرفی عمودیست که از مرکز عالم
خارج شده بر قطری که باوج و حضیض کند و این با ستقرا معلوم شده است
و بر آن برهان اقامت نتوان کرد و در علویه و زهره غایت تعدیل طرف عمود
که از مرکز حامل خارج شود بر قطری که باوج و حضیض کند و بجهت برهان فرض
کنیم که دایره ابجد منطقه حامل است و ه مرکز و ا ج قطری که باوج و حضیض کند
و بر آن ه مرکز معدل المسیر و ز مرکز عالم و ب د عمود مذکور و قسی ب ط ط ح ب ک
ک ل متساوی و وصل کنیم خطوط ه ح ه ط ه ک ه ل و خطوط ز ح ز ط ز ب ز ک
ز ل و خطوط ح ط ط ب ب ک ک ل وصل کنیم پس میگوییم که در دو
مثلث ل ه ک ل ز ک ل ه
اقصر است از ل ز چه او ل
وتر حاده است و ثانی وتر
منفرجه و ک ه که مساوی
ز ط است اقصر است از ک ز
بشکل هفتم از ثالثه اصول
و مقدار ل ک در هر دو زاویه
مشترک شده است پس زاویه ل ه ک اعظم بود از زاویه ل ز ک و دو زاویه
ه متساوی اند پس زاویه ل ز تعدیل نقطه ل اصغر باشد از زاویه ک تعدیل نقطه
ک و هم چنین در هر دو مثلث ک ه ب ک ز ب ک ه که مساوی ز ط است اقصر است
از ک ز و متساوی اند و خط ک ب در هر دو زاویه ک ز ب است پس زاویه ک ه ب
اعظم باشد از زاویه ک ز ب و دو زاویه متساوی اند پس در هر دو مثلث که
تمام زاویه ب اعظم بود از زاویه ک و بمثل این بیان ظاهر شود که زاویه ح اصغر است
از زاویه ب پس زاویه ب اعظم زوایا و غایت تعدیل بود و هو المطلوب و اگر بحسب
بعد که بعد ابعاد و که بعد آفتاب یا مرکز تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج مرکز متساوی
بود چون از منتصف مابین مرکز عالم و مرکز خارج عمودی اخراج کند بر قطری که

باوج و حضیض میکنند و از جانبین اخراج کنند تا بمحیط رسد هر یک از دو طرف این عمود
موضعی بود که بعد آن از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود زیرا که چون از این طرف
عمود هم خط بر مرکز عالم و مرکز خارج وصل کنند دو مثلث حاصل شود که دو زاویه
مجاور عمود قائمه بود و عمود مشترک میان هر دو مثلث و دو نصف مابین المرکزین
متساوی اند بشکل چهارم از اولی اصول دو خط واصل میان طرف عمود و مرکزین
متساوی باشند و آنچه دو طرف عمود را بعد اوسط گویند نه بآن معنی که بعد اوسط
که مساوی نصف قطر است و اسطه است در نسبت چه اگر بعد اوسط واسطه بود
در نسبت میان ابعد و اقرب لازم آید که مربع او مساوی سطح بعد ابعد در بعد
اقرب باشد بشکل هفدهم از سادسه اصول و حال آنکه شکل پنجم از ثانیه اصول
دال است بر آنکه مجموع سطح بعد ابعد در بعد اقرب و مربع مابین المرکزین مساوی
مربع نصف قطر است بلکه بجهت مشابهت بواسطه عددی از ابعد اوسط گویند
چه مجموع بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط است چنانکه هر عدد که هست ضعف
مجموع حاشیتین خود است مثلا ده نصف مجموع نه و یازده است و هم چنین
نصف مجموع هشت و دوازده و نصف مجموع هفت و سیزده نیز هست و علی هذا
القیاس و غیر آفتاب را از سیارات در فلک تدویر چهار نطاق بود مبداء
اول و سیوم ذروه و حضیض مرئی بود خواه قسمت باعتبار بعد باشد و خواه
باعتبار سیر اما باعتبار بعد ظاهر است چه ابعد نقطه سطح تدویر از مرکز عالم
ذروه مرئی است و اقرب نقطه بآن از وی حضیض مرئی چنانکه از شکل هشتم از مقاله
ثالثه کتاب اصول مستفاد میشود اما بحسب سیر ظاهر نیست چه ذروه
در بعضی موضع غایت اسراع است اما حضیض موضع غایت ابطا نیست و نیز
ذروه موضع غایت ابطا است و حضیض موضع غایت اسراع و بعضی از متأخرین
مبداء نطاق اول و ثالث را ذروه و نقطه تقاطع تدویر گرفته اند با خطی که از مرکز
حامل بر مرکز تدویر گذشته و آن را ذروه و حضیض نام نهاده اند و این خلاف مشهور
است و مبداء دوم و چهارم بحسب سیر آنجا بود که سیر بحسب مرکز تنها بود
یعنی لحظه مرئی شود از سیر کوکب همان سیر مرکز تدویر بود و این دو موضع بود از تدویر
که غایت تعدیل ثانی در آن دو موضع بود و آن دو نقطه تماس تدویر است با دو
خطی که از مرکز عالم خارج شده اند چه زاویه تعدیل ثانی این دو نقطه اعظم زوایا

نقدیر است زیرا که هر خط که از مرکز عالم بیرون آید و بر سطح مدیر خط عامس قاطع محیط
تدویر شود و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بنقطه گذرد که تحت نقطه
عامس بود باید که وی را اخراج کند تا فوق سطح تماس محیط تدویر را قطع کند
تا ی از تدویر منفصل شود باین خط که نقطه تماس او را وسط آن قوس بود
و زاویه تقدیل ثانی مبدا این قوس و منتهی آن یکی بود و این ظاهر است حرکت
کوکب این قوس را بنسبت بمرکز عالم محسوس نشود بلکه حرکت کوکب این قوس را
بمنزله ایست که بر خط مستقیم مار میشود و حرکت محسوس های حرکت حامل بود
پس موضع سیر وسط نقطه تماس بود و بعضی از اهل هیئات گفته اند که چون دو خط
از مرکز حامل خارج شود و مماس تدویر شود این دو نقطه عامس مبدا نطاق
دوم و چهارم بود لیکن این دو نقطه عامس تحت آن دو نقطه عامس اول بود و موضع
غایت تعدیل نباشد و بحسب بعد اعاد بود که بعد کوکب و مرکز تدویر از مرکز
عالم متساوی بود و آن موضع تقاطع تدویر است با دایره که مرسوم بود بر مرکز
عالم بنصف قطر آن دایره بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و این دو
تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که در مثلثی که حادث شود از خط عامس و نصف
قطر تدویر و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم زاویه نقطه تماس قائمه است و ضلع که
و تر این قائمه است خط بعد مرکز این تدویر است از مرکز عالم پس بضرورت بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم اعظم بود از بعد نقطه تماس از مرکز عالم و ظاهر است که
مجموع بعد ابعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط است چه بعد ابعد بقدر مجموع
بعد مرکز تدویر است و نصف قطر تدویر و بعد اقرب کمتر است از بعد مرکز
تدویر بقدر نصف قطر تدویر و بعد اوسط بقدر بعد مرکز تدویر است و جمهور
اهل هیئات بر آن رفته اند که مبدا نطاق دوم و چهارم دو نقطه تقاطع منطقه
تدویر است با منطقه حامل چه بین تقدیر نصف قطر حامل بعد اوسط شود
بنسبت با مرکز حامل و واسطه می شود میان بعد ابعد و بعد اقرب نظر بمرکز
حامل چنانکه در نطاقات اوج نصف قطر خارج با حامل واسطه است میان
بعد ابعد و بعد اقرب و نفی برین تقدیر مبدا نطاق دوم و چهارم متغیر نمی
شود بخلاف تقدیر اول و مصنف قول اول را اعتبار کرده است چه مختار
صاحب تحفه است و نیز اعتبار ابعاد بنسبت بمرکز عالم انسب است از آنکه بنسبت

بمرکز حامل

بمرکز حامل و تنبیه بر مذهب جمهور بعد مبدا نطاق اول و سوم از مرکز عالم است چه
ذروه و حضیض مرئی است و در مبدا آن دو نطاق دیگر ابعاد از مرکز حامل است و این
مناسب نیست بالکه نصف قطر حامل و فی واسطه شود میان بعد ابعد و بعد اقرب
که بعد ابعد و اقرب بنسبت بمرکز حامل اعتبار کنند و این هر دو با اختلاف بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم مختلف شود یعنی مبدا نطاق دوم و چهارم بتقدیر اعتبار دیس و بتقدیر
اعتبار بعد بسبب اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم متغیر شود زیرا که مرکز تدویر
هر چند بمرکز عالم نزدیکتر شود دو نقطه عامس بحضیض تدویر نزدیکتر شوند و هم
چنان دو نقطه تقاطع تدویر با دایره مرسومه بر مرکز عالم بعد مرکز تدویر از ذروه
بحضیض نزدیکتر میشود و این ظاهر است و مخفی نماند که مبدا نطاق اول و سوم
که ذروه و حضیض مرئی است بسبب حرکت تدویر بر محیط حامل متغیر میشود
و آنچه متغیر نمی شود ذروه و حضیض وسطی است و مصنف توضیح بدل آنکه ذروه
است بجهت آنکه تعدیل خاصه اصلاح آن می شود و تبدیل که در مبدا نطاق
دوم و چهارم می شود بتعدیل دیگر محتاج است چنانکه عنقریب معلوم شود +
و صاحب تحفه گفته است که جمهور تقاطع منطقه تدویر با منطقه حامل اعتبار
کرده اند نه با دایره که مرسوم است بر مرکز عالم بعد مرکز تدویر از وی زیرا که تقاطع
اول متبدل می شود بخلاف تقاطع دوم که لحظه فلحظه متبدل می شود و در
نطاق بحسب مس تماس منطقه تدویر با خطی که از مرکز عالم خارج شود اعتبار کرده
اند نه تماس منطقه با خطی که از مرکز حامل خارج شود زیرا که تفاوت میان این
دو نقطه تماس کمتر است از تفاوت میان آن دو تقاطع مذکور و فاضل علامه
قاضی زاده رومی قدس سره در شرح ملخص هیأت آورده است که امر بعکس
اینست یعنی تفاوت میان دو نقطه تماس زیادت است از تفاوت میان آن دو
تقاطع و در حاشیه آن کتاب برهان هندسی بر آن ذکر کرده و ما آن برهان
ایراد کنیم بعبارت روشن تر فرض کنیم که دایره ا ب ج د ه تدویر است بر مرکز ز
د ط مرکز عالم و ح مرکز حامل از ط خطی که بر ا گذرد تا نه گذرد و از دو نقطه ط ح دو
خط ط ب ح د مماس اخراج کنیم و ز ب ز د وصل کنیم پس هر دو زاویه ب د قایمه
بود و بشکل هندسی از ثالثه اصول د نقطه ساطع تدویر و حامل است و ه نقطه
تقاطع تدویر و دایره مرسومه بر مرکز عالم بعد ط ز دوره ز د وصل کنیم و از دو

مبدا نطاق ثانی و رابع تلقاء حجب و این هر دو متغیر است

ح ب ه د د اخراج کنیم پس د منتصف شود

و زاویه بشکل سیوم از ثالثه اصول

و دعوی آنست که قوس ب د اعظم

است از قوس د ه و بیانش آنست

که مثلثات ط ب ر ط ک ر ح ح ی ح

ی د قایم الزوایا اند پس اگر ط ر را ستین

جزو کیرند رک جیب زاویه ک ط ر بود

و رب حیب زاویه ب ط ر هم جنین جون

ر ح را شصت جزو اعتبار کنند ر ی جیب

زاویه ی ح ر بود و ر ح حیب زاویه ح ح ر

ر ب ر ح متساوی اند و ر ح اصغر از ر ط خارج

قسمت ر د بر ر ح منحط اکه جیب زاویه ر ح د را

اعظم باشد از خارج قسمت ر ب بر ر ط منحطا که

حیب زاویه ر ط ب است پس زاویه ر ح د اعظم

باشد از زاویه ر ط ب و بمثل این بیان زاویه ر ح ی اعظم

باشد از زاویه ر ط ک و جون ر ی ر ک نصف ر ه ر ه

اند یعنی ر ح ر ب تفاضل میان دو جیب دو زاویه ر ح د ر ط ب اعظم باشد

از تفاضل میان دو جیب دو زاویه ر ح ی ط ک پس فضل زاویه ر ح د بر زاویه

ر ط ب اعظم است از فضل زاویه ر ح ی بر زاویه ر ط ک و جون زوایاء هر مثلث

برابر دو قایمه است و مثلثات اربع مذکوره قایم الزاویه اند پس فضل زاویه ب ط ر

بر زاویه ح ر ح یعنی زاویه ب ر د اعظم باشد از فضل زاویه ک ر ط بر زاویه

ی ح ر یعنی زاویه ه ر ی پس قوس ب د اعظم باشد از قوس ه ی و هو المطلوب

و اما مبادی نطاقات اوجی و تدویری را بهر دو اعتبار در جدول وضع کردیم

که پیش ازین را بمرکز مطلق و مختص را بمرکز معدل از جدول مبداء دوم نطاق اوجی

بگیرند و بخاصه معدله مبداء نطاق دوم تدویر را و بعد از جدول

بگیرند مبداء نطاق اول اوجی بهر دو اعتبار رابع است و مرکز مطلق یا معدل

او اول حمل بود و مبداء نطاق سیوم اوجی حضیض است و مرکز مطلق یا معدل او

اضعف [illegible]

نطاق [illegible] اعظم [illegible]

اول میزان بود و مبداء نطاق اول تدویری ذروه مرئی بود و خاصه معدله

او اول حمل بود از تدویر و مبداء نطاق سیوم تدویری حضیض مرئی و خاصه معدله

او اول میزان از تدویر و جون این مبادی ظاهر بود انها را در جدول نهاده نیاورد

و بجهت استخراج مبداء دوم نطاق دوم اوجی

فرض کنیم که دایره اب ح د خارج مرکز آفتاب

است بر مرکز ه و اه در حطی که باوج حضیض

کذرد و ر مرکز عالم و ط ر ب ح عمود نیست که

طرف آن موضع تعدیل اعظم است و زاویه

ا ر ک مرکز معدل است و ک وصل کنیم و ط ب ط ک وصل کنیم و زاویه ا ه ک مرکز

مطلق اوست و آن ساوی مجموع دو زاویه ا ر ک و زاویه ه ک ر است اعنی غایت تعدیل

بشکل سی و دوم اولی اصول و غایت تعدیل آفتاب اعنی تعدیل واقع او بحسب این

رصد هست انه کح بس مبداء نطاق دوم بحسب مرکز مطلق ح ا کح باشد و در جدول

نطاقات بازاء مبداء نطاق دوم آفتاب ح ح ح ح نهاده و ظاهر اگر آن سهو ناسخ

است بزعم آنکه مبداء نطاق آفتاب هم بازاء مرکز معدل است و غایت تعدیل

او بحسب استخراجه کدا است و آن در جدول تعدیل اصلی بازاء مرکز مطلق قید

واقع می شود بس مبداء نطاق دوم او باشد اما مبداء نطاق دوم متحیره در عطارد

با استوا معلوم شده است که غایت تعدیل او بر دو طرف عمود نیست که بمرکز عالم

میکذرد بر خط مار بر اوج و حضیض هم جنانکه در آفتاب است پس مبداء نطاق دوم

او آن وقت بود که مرکز معدل ربع دور شود و در علویه و زهره تعدیل بر طرف

عمود ه ب بود و ح مرکز معدل الیسر است پس ح ب ر ب وصل کنیم و زاویه ا ح ب مرکز

مطلق بود و زاویه ه مرکز معدل ا ر ب بود و ظاهر است که زاویه ه ب ر نصف زاویه

غایت تعدیل است و در مثلث ر ه ب زاویه ه ب ر قایمه است پس جون زاویه ه ب ر را

از ربع دور که مقدار قایمه است نقصان کنند زاویه ه ر ب باقی ماند و بجهت مثل

مبداء نطاق دوم زحل استخراج کنیم و میکوییم که غایت تعدیل اول زحل بحسب واقع

هست و لتعق و جون نصف آنقدر از ربع دور اسقاط کنند باقی ماند مرکز معدل

مبداء دوم نطاق دوم در زحل ا س کو ما و این مبداء نطاق دوم اوجی است بحسب حرکت

اما بجهت مبداء نطاق دوم اوجی بحسب بعد فرض کنیم که دایره اب ح د منطقه خارج مرکز

طریق استخراج مبادی نطاقات دوم اوجی بحسب مسافة

غایت م

مرکز عالم وجه ر

است به مرکز ز و ا و حه قطری که باوج و حضیض گذرد و بر نقطه ر مرکز معدل المسیر و بر نقطه ف
ما بین مرکز عالم و مرکز خارج و ر ت عمود بر خط اح و ت مبدا، نطاق دوم بحسب بعد
ت ر و ت و صل کنیم پس در اغلب میگوییم که در مثلث
ت و ر زاویه ر قایمه است و ت و نصف قطر است
پس و ر نصف ما بین المرکزین جیب زاویه و ت ر
بود پس زاویه و ت ر معلوم شود از بر مربع دور
که قایمه است افزایند زاویه ا و ت که مرکز مطلق است معلوم شود و از بر بیانی
روشن شود که مبدا، نطاق دوم افتاب چون بر مرکز مطلق وضع کرده است
باید که در جدول مبدا، نطاق دوم زیادت از ربع دور بود و در جدول زیج که بنظر
در آمده کمتر از ربع دور است پس ظاهر آنکه مرکز معدل بجای مرکز مطلق در جدول
وضع شده و در قمر میگوییم که در مثلث ر و ت نصف قطر خارج است مطلق مربع
ر و نصف ما بین المرکزین از مربع و ت اسقاط کنند تا مربع ر ت معلوم شود و نسبت
ر ت با جیب زاویه ر و ت چون نسبت و ت است با جیب اعظم پس چون ر ت
بر و ت که مطلق است مخط قسمت کنند جیب زاویه ر و ت معلوم شود فزاویه
ر و ت مساوی زاویه ه و ت است چه ت و ه متساویند پس زاویه ت ه و
که مرکز مطلق قمر است معلوم شود و در علویه و زهره ر و نصف ما بین المرکزین
جیب زاویه و ت ر است چنانچه در افتاب مذکور شد پس زاویه و ت ر معلوم
شود از ربع دور اسقاط کنند زاویه ر و ت یا که زاویه ه و ت مرکز معدل
معلوم شود و در عطارد باستقرا معلوم باید کرد چه ابعاد مرکز تدویر
او بطریق دیگر است پس چون استقرا کرده اند مرکز یعنی معدل او در مبدا، نطاق
دوم ت ر ه یافته اند و مرکز معدل را ت ه نهاده و الله اعلم و مصنف زیج خاقانی
تغمده الله بغفرانه مبدا، نطاقات متحیره را بحسب مرکز مطلق وضع کرده بنا بر آن
زاویه ا ح ت را معلوم کرده است که زاویه مرکز مطلق است و در جدول نهاده
و شایع بنابر متابعت او زاویه ا ح ت که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از آن
گفته که تعدیل این مرکز استخراج کنند بقاعده که در باب تقاویم مذکور شده است
و بآن تعدیل مرکز را معدل سازند تا مرکز معدل در مبدا، نطاق دوم معلوم شود
و باین طریق صعوبت تمام دارد و با سهولت جهت طریق استخراج مرکز معدل بیان

کردیم

کردیم و بجهت تسهیل میگوییم که ما بین المرکزین زحل هست حرکتا نصفه ا ملکه فی سه
من جدول الجیب الطه مطا انرا از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند مرکز معدل زحل در
مبدا، نطاق دوم اوجی و ما ح ک ما و این در غایت سهولت است و در قمر میگوییم که ما بین
المرکزین او هست ی ح نصف آن باشد ه ما ل مربعش کو نسب مربع نصف قطر خارج که
مطلق است باشد ما ا ح مطر بیع او له دوم اسقاط کردیم باقی ماند م ل د نا ل جذرش
مط ک ل ط انرا بر نصف قطر خارج مخط قسمت کردیم بیرون امد جیب زاویه مرکز نطا ل
فوسش باشد ح ن ط ه داین مرکز قمر است در مبدا، نطاق دوم اوجی و ظاهر آنکه مبدا، نطاق
دوم اوجی افتاب که در جدول نهاده مرکز معدل افتاب است چنانچه متحیره را و قمر چون
مرکز معدل ندارد چه حرکت او حول مرکز عالم متشابهست هانه مرکز مطلق او وضع
کرده جو هیچ مناسب نیست همه کواکب را مرکز معدل وضع کند و افتاب را مرکز مطلق
و انکه در مواضع واقع شده است که نیرین را بمرکز مطلق سهوست همین قمر را بر مرکز مطلق
وضع کرده است و باقی کواکب را بر مرکز معدل والله اعلم اما مبادی نطاقات تدویر را
بخاصه معدله وضع کرده است و طریق استعلام خاصه معدله در مبدا، نطاق
دوم انست که نصف قطر تدویر را در مبدا، نطاق بحسب سیر و ربع قطر او در مبدا
نطاق بحسب بعد بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مخط قسمت کنند و قوس خارج قسمت را
از نصف دور اسقاط کنند باقی خاصه معدله مبدا، نطاق
دوم بود بجهت تبیین این دعوی فرض کنیم که دایره
ا ب ح د تدویر است بر مرکز ه و د مرکز عالم و ا ه د خطی که
از مرکز عالم بر مرکز تدویر گذرد و د ح مماس اخراج کنیم و بر
مرکز د بسعد ه د قوس ب ه ط رسم کنیم و دو نصف قطر ه ب ه ح وصل
کنیم پس قوس ا ب خاصه معدله مبدا، نطاق دوم بود بحسب سیر
و قوس ا ح خاصه معدله نطاق دوم بود بحسب بعد و از مرکز عالم
عمود د ح بر ه ب اخراج کنیم پس ه ب نصف شود بح بشکل سوم از ثالثه
اصول و در مثلث د ح ه زاویه ح قایمه است و هم چنین در مثلث ه ح د
زاویه ح قایمه است بشکل هفدهم از ثالث مقاله پس چون ه د را
قسمت کنند ه ح جیب زاویه ح کرده ه ح جیب زاویه ه د ح
پس چون ه ح که ربع قطر تدویر است ه د بعد مرکز تدویر از مرکز عالم

طریق استعلام خاصه معدله در مبدا
نطاق دوم دوری قمر و متحیره بحسب
سیر و بحسب بعد

مخطط قسمت کنند حسب زاویه رج بیرون آید واکر نصف قطر تدویر را بر ان مخطط قسمت
کنند حسب زاویه نحج بیرون آید وتمام زاویه محج زاویه رمح است انرا از نصف
دور اسقاط کنند زاویه اه ب خاصه معدله باقی ماند وهم چنین تمام زاویه رحد
زاویه نه حر بود وتمام ان یا نصف دور زاویه اه ح بود که خاصه معدله نطاق دوم
است وهو المطلوب ومصنف مبادی نطاقات که در جدول وضع کرده است بر
تقدیر انست که مرکز تدویر در حد اوج باشد پس بجهت تمثیل میکویم که مابین المرکزین
زحل که ح کا است بر شصت از وزیم حاصل شد ابعد ابعاد مرکز تدویر مح کط
نصف قطر تدویر زحل هست و ما انرا بر ابعد ابعاد مخطط قسمت کردیم بیرون امد
و نام تمام انرا که هست نح مح کا از نصف دور نقصان کردیم باقی ماند حر و نام ذلک
خاصه معدله نطاق دوم زحل است بحسب سهوا اکر ربع قطر تدویر را بر ابعد ابعد
مخطط قسمت کنند و بعمل مواهم عمل با تمام رسانند خاصه معدله نطاق دوم بحسب
بعد حاصل آید و تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اکر خواهند که مبداء دوم نطاق تدویری
کوکبی در سایر ابعاد معلوم کنند مرکز معدل کوکب دقایق حصص او بکیرند اما
در قمر از جدولی بر کیرند که بعد از جدول اختلاف موضوع است و در متحیره
از جدولی بر کیرند که پیش از جدول اختلاف موضوع است و در تعدیل ضرب
کنند و حاصل ضرب را بر مبداء نطاق دوم تدویری در حد ابعد افزایند تا مبداء
نطاق دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل آید چون مرکز تدویر در حد اوج باشد
مبداء نطاق دوم تدویری بهر یک از دو اعتبار نقطه معینه بود بر بعد معین
از ذروه و هر چند مرکز تدویر بمرکز عالم نزدیک می شود بعد مبداء نطاق دوم از
ذروه بیشتر میشود چنانچه در مباحث پیشتر اشارتی بان رفته است و تعدیل
درین بحث عبارت از فضل خاصه معدله مبداء نطاق دوم است بحسب انکه
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد بر خاصه معدله مبداء همان نطاق بحسب انکه
مرکز تدویر در بعد ابعد باشد و نسبت تعدیل را با فضل خاصه معدله بعد مفروض
بر خاصه معدله بعد ابعد چون نسبت فضل غایت اختلاف بعد اقرب است
بر غایت اختلاف بعد ابعد با فضل غایت اختلاف بعد مفروض بر غایت اختلاف
بعد ابعد چه اختلاف میان دو مقدار اول و ثانی و میان دو مقدار ثالث و رابع
هر دو تابع اختلاف ابعاد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس چون اول را در رابع ضرب

ی د

...ه قوسش باشد

کنند

کنند و بر ثالث قسمت کنند ثانی که مجهول است حاصل آید و ثالث را شصت دقیقه
کرفته اند و رابع را با آن نسبت داده و دقایق حصص نام نهاده چنانچه در مباحث
تقاویم کواکب کذشت پس چون تعدیل را در دقایق حصص ضرب کنند مقدار ثانی که فضل
خاصه معدله مفروض است بر خاصه معدله بعد ابعد که در جدول موضوع است حاصل
آید و چون حاصل ضرب را بر موضوع در جدول افزایند مبداء نطاق دوم بحسب
بعد مفروض حاصل آید وهو المطلوب و در مباحث تقویمات معلوم شد که بجهت
قمر و کواکب متحیره در جدول دقایق حصص وضع کرده است و در قمر جدول دوم
دقایق حصص اصلیه است و جدول اول دقایق حصص است که تمام ان دقایق حصص
اول است تا شصت و در متحیره بعکس اینست و مقصود درین مقام دقایق حصص
اصلی است چنانکه معلوم شد و انکه کفته است تعدیل را بر مرکز معدل بکیرند در قمر بر سبیل
مجاز است چه او را مرکز معدل نیست لیکن چون مرکز مطلق او نزاویه ایست که بر مرکز
عالم حادث میشود چون مرکز معدل سایر کواکب انرا بر سبیل تشبیه مرکز معدل کفته
است و چون مبداء نطاق اوجی یا ندویری بهر دو اعتبار معلوم شد تمام ان
تا دو ربع کیرند مبداء نطاق چهارم باشد در زیجات دیکر مبادی نطاقات اربعه
در جدول آورده اند و مصنف بر ایراد مبداء نطاق دوم اقتصار نموده زیرا که مبداء
اول و سیوم اوجی و ندویری معلوم است و از مبداء نطاق دوم مبدا نطاق چهارم
معلوم می شود چه قوسی از منطقه خارج که ما بین اوج و مبداء نطاق دوم است مساوی
قوسیست هم از ان منطقه که ما بین اوج و نطاق چهارم است از جانب اقرب پس
چون قوس مذکور را از دور نقصان کنند قوسی باقی ماند از منطقه خارج ابتدا از
اوج بر توالی تا مبداء نطاق چهارم و برین قیاس مبداء نطاق چهارم تدویری از
مبداء نطاق دوم تدویری معلوم شود و کوکب در نطاق اول و دوم هابط بود و در
نطاق سیوم و چهارم صاعد و در نطاق چهارم و اول مستعلی بود و در دو نطاق
دیکر منخفض اما هابط بجهت آن کویند که بمرکز عالم نزدیک میشود و صاعد بجهت انکه
از ان دور تر میشود و مستعلی بجهت انکه در نصف اعلی فلک است یعنی با اوج نزدیکتر
است و منخفض بجهت انکه در نصف اسفل فلک است و صاحب تحفه کفته است
که اهل هیات صعود و هبوط را زیاد بعد بر بعد اوسط اطلاق میکنند و هبوط یعنی
انتقاص بعد از بعد اوسط پس چون کوکب در نطاق چهارم و اول بود صاعد بود

طریق استعلام مبداء نطاق چهارم
از مبداء نطاق دوم

کوکب صاعد و کوکب هابط
و کوکب مستعلی و کوکب منخفض

و در ان دو نطاق دیگر هابط و اهل احکام صعود و استعلا را از قوی کوکب شمرند و هبوط
و انخفاض او را از ضعف او پس چون در نطاق رابع بود او را در قوت بود و در نطاق
ثانی در ضعف و بدانکه مصنف در نطاقات اینجا وقوع کوکب را در ان معتبر داشته
نه مرکز تدویر را و این در نطاقات افتاب ظاهر است اما در نطاقات اینجا باقی کواکب
مرکز تدویر را بجای کوکب معتبر باید داشت لیکن در جمیع کتب هیئات و احکام برین
نسق است که مصنف گفته است و بجهت مقامات پنج جدولی وضع کرده ام که بر مرکز
غیر معدل هر کوکبی در ان جدول در اید اما بشرط انکه بر مرکز غیر معدل زحل هفت
درجه افزایند و بر مرکز غیر معدل مشتری شش و هم چنین مریخ دوازده و زهره را
دو و عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر معدل افزایند پس باین مرکز غیر معدل ان
جدول بر گیرند و چون خاصه معدله بان مقدار رسد مقام اول باشد و مبدا
رجوع و چون تمام ان تا دور رسد مقام دوم باشد و مبدا استقامت پس از
شروع در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع و انچه بدان متعلق است
پس میگویم که چون کوکب بر تدویر باشد و فلکی دیگر محرک تدویر باشد از حرکت مرکز
تدویر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و از ان حرکت رجعی و مرکز معدل گویند و از حرکت کوکب
بر محیط تدویر نیز زوایا بر مرکز عالم حادث شود و از ان حرکت اختلاف گویند و چون حرکت
اولی نظر بواقع همیشه بر توالی میرود باشد و حرکت ثانیه در یک قطعه از تدویر بر توالی
باشد و چون دو خط از مرکز عالم خارج شود و از جانبین مماس تدویر شود قطعه
تدویر باین دو نقطه مماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل و لا محاله قسم اعلی اعظم بود از
اسفل و گردش قطعه اعلی بر خلاف توالیست و در قطعه اسفل بر توالی و در تحتین بر عکس
اینست و هر گاه که حرکت اختلاف کوکب بر توالی باشد رجوع ممکن نبود و چون
بر خلاف توالی باشد زاویه که بر مرکز عالم از حرکت اختلاف حادث شود اگر اصغر
از زاویه بود که بر مرکز عالم از حرکت مرکز تدویر حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل
زاویه مرکز بر زاویه اختلاف و اگر زاویه اختلاف اعظم بود کوکب راجع بود بقدر
فضل زاویه اختلاف بر زاویه مرکز و حد مشترک انست که کوکب در قطعه ایست از تدویر
که بر خلاف توالی حرکت میکند اگر هر دو فلک کوکب متساوی باشند کوکب واقف نماید و اگر
بجای تدویر حامل خارج مرکزی و حاملی داور مرکز فرض کنند که حرکت ایشان در جهت مخالف
بود هم رجوع ممکن است لیکن چون بحسب زعم حکما انچه واقع است حامل و تدویر است

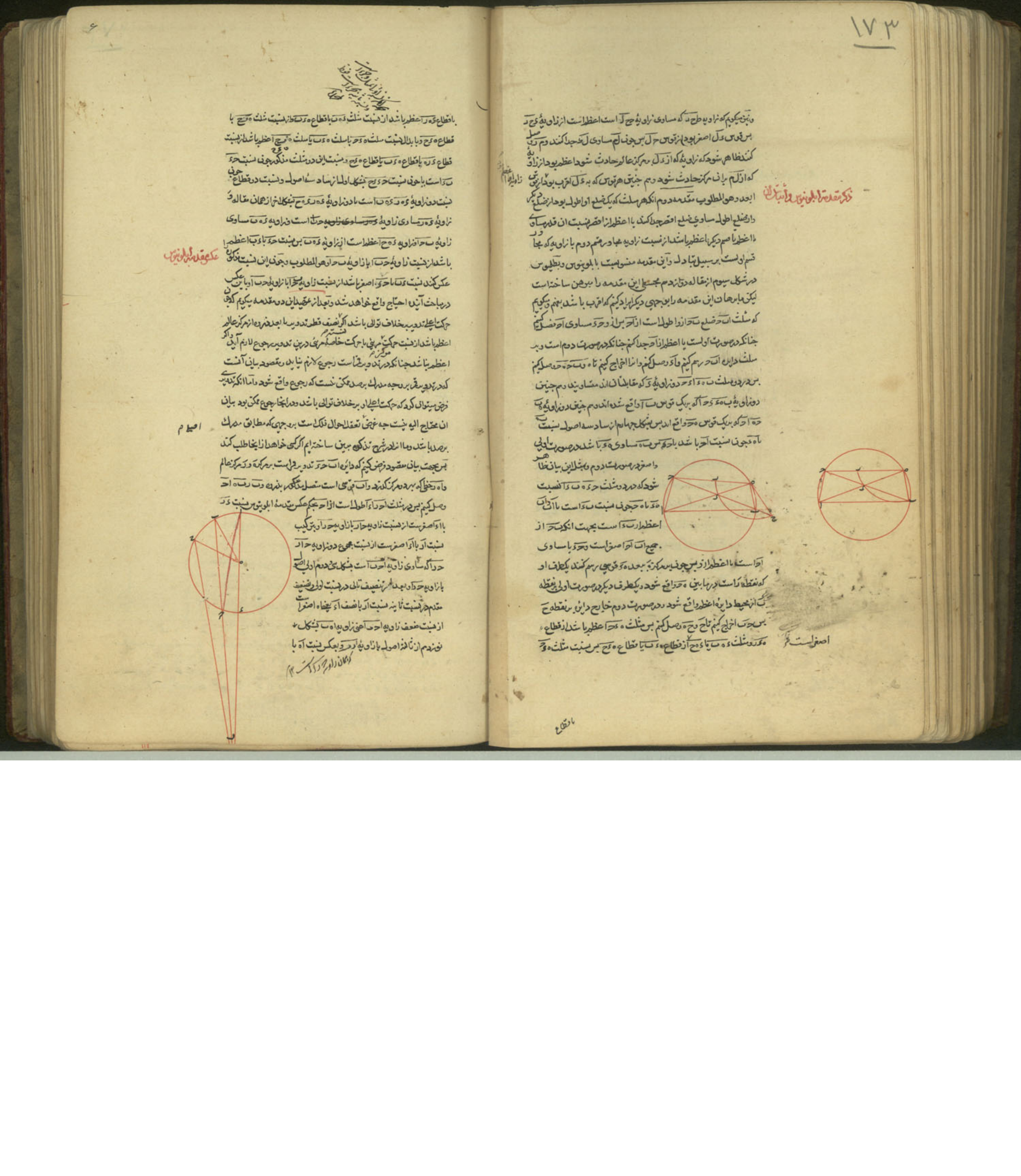
تحقیق رجوع کواکب و مباحث متعلقه بان

مباحث

مباحث رجوع را مبنی بر تدویر و حامل ساختیم و میگوییم که حصول رجوع از تدویر
مشروط بشرطیست و ان شرط آنست که اگر نصف اسفل بر خلاف توالی باشد
چنانکه در تحتین است باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر
از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی که خاصه معدله است و اگر
نصف اعلی بر خلاف توالی باشد باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد ذروه
از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی و مقصود
درین مقام اثبات عدم امکان رجوع است در قمر و اثبات امکان آن در تحتین
و تعیین قوسی از تدویر که در ان رجوع واقع است و برهان برین معانی موقوف
بدو مقدمه است اول انکه قوسهای متساوی از قطعه اعلی تدویر انچه بذروه
اقربست اعظم می نماید از انچه ابعد است یعنی زاویه که بر مرکز عالم حادث شود
از قوسی که اقرب باشد بذروه اعظم بود از زاویه که حادث
شود ازان دیگر از قوس ابعد و هم چنین قوسهای
متساوی از قطعه اسفل انچه اقربست بحضیض
تدویر اعظم نماید از انچه ابعد است و حجت
برهان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ح د تدویر است
بر مرکز ه و ر مرکز عالم و ا ه د ر خطی که بان هر دو مرکز گذرد و ا ح قوس
متصل بذروه و ح ب وصل کنیم و زاویه ح ر ب مساوی زاویه ا ر ح رسم
کنیم چون ا ر اقصر است از ر ح بشکل هشتم از ثالثه اصول ر ط مثل
ر ح جدا کنیم ه ح ح ط ط ح وصل کنیم و در دو مثلث ح ط ر ح ر د
ضلع ح ر مشترکست و ر ط ر ح متساویند و دو زاویه ح ر ب ح ر
ط متساویند پس بشکل چهارم از اولی اصول دو زاویه ر ط ح ر ح
ح بلکه ا ط ح ح ب متساوی باشند و خارجه ا ط ح که مساوی ح
ب است اعظم است از داخله ا ح پس بشکل بیست و نجم از ثالثه
اصول قوس ب ح اعظم باشد از قوس ا ح پس چون از ب ح ک مساوی ا ح
جدا کنند و از ک خط ر ک وصل کنند بالضروره زاویه ا ر ح اعظم بود از زاویه ح ر ک
پس زاویه که از قوس ا ح حادث شود بر مرکز عالم اعظم باشد از زاویه که از
قوس ح ک حادث شود و هم چنین هر قوسی که بر ا ح اقرب بود زاویه او اعظم بود

با حرکت خاصه مرئی

زوایای حادثه بر مرکز عالم از قسی متساوی اقرب بذروه و حضیض مرئیین اعظم اند
از زوایای حادثه چون آن مرکز از قسی متساویه اولی بعد از ذروه
و حضیض مذکورین



اگر اعظم باشد از نسبت زاویهٔ ارب بزاویهٔ اه ب لیکن نسبت اه با ار اعظم است از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئیه پس نسبت حرکت مرکز با حرکت خاصه اعظم باشد از نسبت زاویهٔ ارب بزاویهٔ اه ب پس نسبت حرکتین چون نسبت ارب باشد بزاویهٔ اعظم از زاویهٔ اه ب بشکل ثامن از خامسهٔ اصول چون زاویهٔ اه ح مثلا این زاویه در مرکز عالم زاویهٔ ارح احداث میکند پس در زمانی که کوکب قوس اب را بخلاف توالی بحرکت خاصه حرکت کند زاویهٔ ب اد در مرکز عالم بر خلاف توالی حادث شود بحرکت مرکز زاویهٔ ارح بر توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویهٔ ب رح مستقیم نماید و چون قوس اب کاقریب بندوه است در رجوع هیچ تاثیری نکند سایر قسی قطعهٔ اعلی که از آن اصغر است بطریق اولی که در آن تاثیر نکند و بیان آنکه نسبت در قمر بر وجه مذکور است چنانست که نصف قطر تدویر قمر هست و سه و نصف قطر خارج مطلق و مابین المرکزین ی کر پس چون مرکز تدویر در حضیض باشد بعد او از مرکز عالم باشد لط ند و بعد ذروه در این وقت از مرکز عالم باشد مد لی و نسبت نصف قطر تدویر با آن نسبت تسع است تقریبا و حرکت یکروزه وسط قمر هست کح له و آن بحسب اوج و حضیض تفاوت نکند و حرکت خاصه قمر هست لح ند و نسبت میان اینها نسبت مثل است تقریبا و نسبت اولی اصغر است از ثانیه بسیار و اگر بسبب تعدیل اول تفاوتی در حرکت خاصه پیدا شود هرگز بآن مرتبه نرسد که نسبت میان او و حرکت وسط تسع باشد چون مرکز تدویر قمر که در حضیض است نسبت مذکور مقتضی آنست که قمر را رجوع نباشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که او را رجوع نباشد و اگر حرکت اسفل تدویر بر خلاف توالی باشد و نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی رجوع لازم آید و اگر اعظم نباشد رجوع لازم نیاید و بیان آنکه بر تقدیر لحوق رجوع

بیان سبب عدم رجوع قمر

بیان سبب رجوع علویه و سفلیین

الکواکب	[illegible]	نسبت این: [illegible]	با این — بعد حضیض تدویر از مرکز عالم: [illegible]	[illegible]	اعظم است از نسبت این: [illegible]	[illegible]	[illegible]	با این کل لنظیره: [illegible]	[illegible]	[illegible]
زحل	ح کط	و نا	نو لح	مط م	ع امو	ع ـ ع	ع ـ ه	ع نر کا	ع شرح	ع نق نخ
مشتری	ـ مر	ما سر	نا ع	مه کو	ع ی لف	ع ی نط	ع ه ی	ع ند لو	ع ند ط	ع نخ م
مریخ	و ند	لط مح	کو لا	ند ح	ع که لف	ع لا الو	ع لح مد	ع لح لر	ع الس	ع ک که
زهره	ع ث	مح ـ	س ـ	ه نح	ع شح	ع نطح	ع ث ا	ع لح کط	ع لو نظ	ع له ه
عطارد	ح ع	ک ل	مو ل	لح ی	ع نو نا	ع نطح	ا ـ ه	ح ط کا	ح وکد	ح ح الر

لازم نیاید در شرح تذکره آورده ام و اینجا بان احتیاج نیست اما بیان تقدیر اول چون متحیره همه بر آن وجه اند سوای قمر و مقادیر که اطراف نسبت مذکوره اند در جدول مرقوم با مضبوط تر باشد و از تامل در آن ظاهر شود که شرط رجوع در متحیره متحقق است و تحصیل آن مقادیر بر آن وجه است که مابین المرکزین را بر شصت افزایند بعد ابعد مرکز تدویر حاصل آید و اگر از آن نقصان کنند بعد اقرب مرکز تدویر حاصل آید و چون نصف قطر تدویر از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض از مرکز عالم باقی ماند سوی عطارد که ابعد ابعاد مرکز تدویر او است و اقرب ابعاد او نه لکن چون نصف قطر تدویر از آن نقصان کنند بعد حضیض تدویر حاصل آید و چون تعدیل اول حصه یکدیگر را در حرکت یکروزه آن کوکب ضرب کنند و حاصل ضرب را از مرکز کم کنند و بر خاصه افزایند حرکت مرئی حاصل آید اگر تعدیل از جهت محاذی اوج گرفته باشند آن حرکت مرئی اوجی باشد و اگر محاذی حضیض بود حرکت مرئی حضیضی و بعد از تقدیم این مقدمه میگوئیم که مبدا رجوع و استقامت در متحیره دو نقطه باشد در نصف اسفل تدویر از دو جانب حضیض تدویر بر دو بعد متساوی بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطهٔ از آن بگذرد و بجانب اعلی تدویر برسد نسبت نصف اجزای این خط داخل تدویر با بعد آن نقطه از مرکز عالم چون نسبت حرکت مرکز مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی پس اگر کوکب بر یکی از این دو نقطه باشد واقف نماید و چون در قوسی باشد مابین آن دو نقطه از جانب بعد ابعد کوکب مستقیم بود و در آن قوس دیگر راجع و چون نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی لا محاله در آن تدویر خطی از مرکز عالم بر مرکز تدویر اخراج توان کرد بر وجه مذکور و صاحب کشف حقایق در زیج الخانی امکان اخراج خط مذکور در مثل این تدویر بر این وجه بیان نموده است که خطوطی که از مرکز عالم بتدویر اخراج کنند اعظم آن خطوط آن بود که بحضیض منتهی شود و آنچه باو اقرب بود اقصر بود از ابعد بشکل هشتم ثالثه اصول و از این خطوط آنچه داخل تدویر افتد هر کدام که در تدویر نزدیکتر بود از مرکز اقصر باشد از آنچه دورتر بود بشکل چهاردهم همان مقاله و چون خطی را با خطی معلوم باشد و از خط اول چیزی بکاهند و بر خط دوم چیزی بیفزایند نسبت

مبداء رجوع و استقامت در متحیره

تدویر



زیادتی که در مرکز عالم حادث شود هم در آن زمان زاویه ط ر د برتوالی حرکت مرکز مریخ حادث شود پس کوکب بقدر زاویه ط ر ک راجع نماید و چون قوس ک ح قوس آمده در رجوع بضرورت قوسی که مساوی او بود و اقرب باشد بنقطه ک بطریق اولی که مرئی باشد بنقطه در رجوع پس قوس ک ح قوس رجوع بود و هم چنین ی م که مساوی اوست پس ظاهر شد که قوس ح م تمام قوس رجوع است و از شکل پیشتر معلوم شد که قوس ح ا م قوس استقامت است پس د و نقطه ح و م دو نقطه وقوف باشد و مکانی حرکتی بحسب حقیقت یک آن بیش نبود لیکن بسبب قلت تفاوت در چند روز مقیم نماید در حوالی آن دو نقطه اما مقدار بعد این دو نقطه از ذروه یا حضیض بطلمیوس در فصل دوم از مقاله دوازدهم مجسطی بتقدیری که مرکز تدویر بر ابعاد ثلثه باشد یعنی بعد ابعد و اقرب و اوسط استخراج کرده است و در ابعاد دیگر نسبت این سه بعد بیرون آورده است و ما ابخاطر نحو دیگر ایراد کنیم در استخراج آن بر وجهی که حساب آن اسهل بود و بفهم اقرب از طریق بطلمیوس تا اگر کسی خواهد جدول مقامات از آن تصحیح کند و طریق آن چنانست که نصف قطر تدویر را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم یکبار زیاده کند تا بعد ذروه از مرکز عالم حاصل آید و یکبار نقصان کند تا بعد حضیض از آن حاصل آید و بعد ذروه را در بعد حضیض ضرب کند و جذر حاصل بگیرند پس ضعف حرکت یکروزه مرکز مریخ را با حرکت یکروزه خاصه مریخ جمع کنند و مجموع را در حرکت یک روزه خاصه مریخ ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند پس جذر اول را در مجموع حرکت یکروزه مرکز مریخ و حرکت یکروزه خاصه مریخ ضرب کنند و حاصل را بر جذر دوم قسمت کنند و مربع خارج قسمت را از مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نقصان کنند و جذر باقی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مخطط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب معکوس کنند و آن را محفوظ خوانند پس جیب محفوظ را در بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر تدویر مخطط قسمت کنند و محفوظ را از قوس خارج این قسمت نقصان کنند بعد نقطه وقوف از حضیض حاصل آید برهان آن در تدویر و دو خط ا ه ب ح ح ر را اعاده کنیم و خط مماس تدویر اخراج کنیم و ه ح وصل کنیم و از ه عمود ه ط بر ب ح اخراج کنیم پس بگوییم که ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و ه ح نصف قطر تدویر معلوم است پس از بعد ذروه و بعد حضیض

مرکز م

مولانا استخراج بعد نقطه وقوف در حضیض [illegible]

برهان مولانا مفتخوی

معلوم گردد و حرکت خاصه مریخ بازاء حرا است و حرکت مرکز مریخ بازاء حط که نصف ح ک است پس ب ر ط با بن اجزا در ح ر بیش اجزا ضرب کنیم مربع ح ر با بن اجزا حاصل آید و نسبت ح ر باعتبار اول با ح ر باعتبار ثانی چون نسبت ط ر است باعتبار اول با ط ر باعتبار ثانی پس ح ر را باعتبار اول در ط ر باعتبار ثانی ضرب کنند و حاصل را بر ح ر باعتبار اول قسمت کنند خارج قسمت ط ر باشد باعتبار اول و چون مربع ط ر را اسقاط کنند از مربع ر ه مربع ه ط باقی ماند چه زاویه ط قائمه است و ه ط جیب زاویه ه ر ط است چون ه ر را شصت جزو اعتبار کنند پس ط ه را به ر مخطط قسمت کنند جیب زاویه ه ر ط معلوم شود و در مثلث ه ط ح زاویه ط قائمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایاست پس چون مقدار ه ط را در ح ه که نصف قطر تدویر است مخطط قسمت کنند جیب زاویه ه ح ط بیرون آید پس چون زاویه ه ر ح را از زاویه ه ح ط اسقاط کنند زاویه ر ه ح باقی ماند بحکم شکل سی و دوم اول اصول و این مقدار قوس ح ی است بعد نقطه وقوف از حضیض تدویر و هو المطلوب و مخفی نماند که این تقدیر بسبب که که مرکز تدویر در وسط رجوع در حقیقت اوج باشد و در ابتدا و وقوف بعد مرکز تدویر از آن کمتر باشد و آن تفاوت در علوی غیر محسوس نیست بسبب بطوء حرکت مرکز در مریخ و سفلی غیر محسوس است و بطلمیوس در مجسطی آورده است که آن تفاوت در مریخ بیست دقیقه است و در زهره پنج دقیقه و در عطارد بیست و چهار دقیقه پس این مقدار در تعدیل حکم باید کرد و این اعمال بنا بر آن با تمام رسانند تا بعد نقطه وقوف در مبدأ رجعت معلوم شود و اگر مرکز تدویر در حضیض فرض کنند این مقدار بر بعد حضیضی باید افزود و عمل با تمام رسانند و ما این طریق را بمثال بیان کنیم تا بر مبتدی آسان شود پس بگوییم که ما بین المرکزین در مریخ هست و د ک بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در حقیقت اوج باشد [illegible] بیست دقیقه از آن نقصان کردیم حاصل شد بعد مرکز در ابتدا و وقوف و نصف قطر تدویر مریخ که هست لط مح یکبار بر آن افزودیم حاصل شد بعد ذروه از مرکز عالم و یکبار از آن نقصان کردیم باقی ماند بعد حضیض و دیگر جذر حاصل باشد و حرکت یکروزه مرکز مریخ هست و حرکت یکروزه خاصه و حصه تعدیل بگیر چه در حوالی اوج آن را از حرکت مرکز ضرب کردیم حاصل را که بود از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم حاصل شد حرکت مرکز مریخ که و حرکت خاصه مریخ

باعتبار ثانی ح ر

وسط آورده ... شکل مربع ح ر راست شکل سی و نهم از ثالثه اصول ... معلوم کرده ...

مثال مولانا مفتخوی

[illegible]

ضعف حرکت مرکز مرئی ح نامح آنرا با حرکت یکروزه خاصه مرئی جمع کردیم حاصل شد
الکدمح آنرا در حرکت یکروزه خاصه مرئی ضرب کردیم حاصل آمد ح مرکا جذر باشد
مجموع مجموع حرکت مرکز مرئی وخاصه مرئی باشد ح نط نط آنرا در جذر اول ضرب کردیم
حاصل شد نام آنرا بر جذر دوم قسمت کردیم بیرون آمد نح کا که مربعش هست
نوده کب که مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم است کب مح از مربع اول الذمربع دوم نقصان
کردیم باقی ماند نه لرکو کا جذرش باشد لح لرح آنرا بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بنخط
قسمت کردیم بیرون امد الرنب که قوسش از جدول جیب باشد الر ره و آنرا محفوظ کردیم
جذر سوم را بر نصف قطر تدویر بنخط قسمت کردیم بیرون آمد صومه که قوسش باشد
د کو که محفوظ را از آن نقصان کردیم باقی ماند کب نه نط و این بعد نقطه وقوف
از حضیض تدویر بر هر بعدی که مستعمل داشتیم و بطلمیوس این بعد مستعمل را منظور
داشته و در بعد اوسط بعد نقطه وقوف از حضیض استخراج کرده و گفته است که نسبت
فضل بعد مستعمل بر بعد اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بحسب بعد فضل مستعمل
بر بعد نقطه وقوف بحسب بعد اوسط چون نسبت فضل بعد ابعد است بر بعد اوسط
با فضل بعد نقطه وقوف بحسب بعد ابعد بر بعد نقطه وقوف بحسب بعد اوسط
و از این چهار مقدار مقدار رابع مجهولست مقدار ثانی را در ثالث ضرب کرده و حاصل را
بر مقدار اول قسمت کرده و خارج قسمت را بر بعد نقطه وقوف بحسب بعد اوسط افزوده
تا بعد نقطه وقوف بحسب بعد ابعد حاصل شد و بمثل این حساب بعد نقطه وقوف
بحسب بعد اقرب حاصل کرده است و اصحاب زیجات در این عمل همه تابع بطلمیوس
اند و چون بعد نقطه وقوف در بعد ابعد و بعد اوسط و بعد اقرب معلوم شد در ابعاد
دیگر بهمین طریق که در بعد ابعد استخراج کرده است استخراج میکنند و بعد ابعد
مرکز تدویر هر چند با وج نزدیکتر است بعد نقطه وقوف از حضیض تدویر
بیشتر است الا در عطارد که بر عکس است و سبب آن در مقاله دوازدهم
مجسطی مذکور است و مقامات را باز اجزاء مرکز وسیطی در جدول وضع میکنند
زیرا که این مقادیر اگر خاصه معدله مقامات از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
معلوم میکنند چنانکه گذشت و بعد مرکز تدویر از مرکز وسیطی معلوم میشود و در
زیج الخانی مذکور است که مقامات را با جزاء مرکز معدل بگیرند و صاحب زیج
خاقانی تغمده الله بغفرانه گفته است که آن سهو است و زیادتی لفظ معدل

ازامتحان واقع شده و ظاهر آنست سهو آنست که جدول مقامات را در آن زیج
از مجسطی نقل کرده اند و در بعض نسخ مجسطی در اول فصل هفتم از مقاله دوازدهم
واقع است که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع است و در اواخر همان فصل عبارت
او مشعر آنست که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع باشد و مولانا نظام الدین
قدس سره در شرح مجسطی تصریح فرموده است که بازاء مرکز وسیطی باید
گرفت و عبارت آخر را تاویل بعید کرده است و در تقویمات که استخراج میکنند
مقامات را چون بازاء مرکز وسیطی بر میگیرند مبادی رجعت و مبادی استقامت
موافقتر می آید از آنکه بازاء مرکز معدل بر میگیرند و اما آنچه مصنف فرموده است
که بر مرکز غیر معدل زحل هفت درجه افزاییم تا آخر وجهش آنست که در مراکز
متحیره تصحیح کرده است و از مرکز هر یک آن مقدار کم کرده تا تعدیل دائم زاید باشد
چنانکه در مباحث تقویم گذشت و اما آنکه گفته است که چون خاصه معدله
مساوی علم مقام اول شود تا دو رسید ابتدا استقامت باشد سببش آنست که بعد
دو نقطه وقوف از ذروه مرئی متساوی است لیکن چون خاصه معدله بعد
مبدا استقامت رسد در آن وقت مقام اول از جدول برگیرند و از دور
بیندازند تا مقام ثانی حاصل شود چه بسبب حرکت مرکز تدویر بعد نقطه وقوف
از حضیض در مبدا رجعت و مبدا استقامت متفاوت می شود مگر آنکه در وسط
رجعت مرکز تدویر در حد اوج باشد یا در حضیض و چون کوکب در حوالی مقام
باشد و خواهیم که بدانیم که کی میرسد بعد بیان کوکب و مقام بگیریم و بر حرکت
یکروزه خاصه معدله قسمت کنیم تا معلوم شود و توضیح این سخن بمثال میتوان شد
فرض کنیم که مشتری در حوالی مبداء رجعت است و خاصه معدله او در نصف النهار
بیست و یکم اردی بهشت ماه بود و ۲ ما و در نصف النهار یکم خرداد ماه ی ط طا
اول را از ثانی نقصان کردیم حاصل شد بهت ده روزه او ط آنرا بر ده قسمت
کردیم حاصل شد بهت یکروزه در دم شش درجه بر آن افزودیم حاصل شد دم
بازاء آن مقام اول از جدول مقامات برگرفتیم بود ده مه آنرا بعد ماضی و از خاصه
معدله روز مقدم بوده آنرا بر بهت یکروزه قسمت کردیم بیرون آمده لد نر
در هر اول ایامست و باقی کسور ایام بر کسور در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل
شد ساعات و کسور آن مجموع مح بر ایام را بر بیست و یکم اردی بهشت ماه افزودیم

٤ ند ٤ و مرکز مشتری در نصف النهار
بیست و یکم اردیبهشت ماه بود

حاصل شد بیست و ششم بس مبدا رجعت بعد از انکه شمس سیزده ساعت و پنجاه و هشت
دقیقه و چهل و هشت ثانیه بود از نصف النهار بیست و ششم اردی بهشت ماه
و اگر خواهند بعد از نصف النهار یکم خرداد ماه گویند و ان بعد مستقبل باشد
و باین طریقه عمل کنند انچه حاصل شود از یکم خرداد ماه نقصان کنند باب
هفتم در قسمت تقویم کواکب در طول و عرض اطلاق تقویم بر عرض مشهور
نیست و ظاهرا که بر سبیل تغلیب اطلاق کرده است و طول و تقویم هر دو بیک معنی
است و چون در دو نصف نهار معین که متوالی نباشد و چند نصف نهار
دیگر در ما بین آنها باشد تقویم کوکبی یا عرض او استخراج کنند و مقدار حرکت
کوکب را در طول یا در عرض در ما بین ان دو نصف نهار بر عدد ایام ما بین قسمت
کنند بر وجهی که بر یک نوع اتساق و انتظامی میان انها باشد انرا قسمت تقویم
و قسمت عرض گویند و ایام ما بین آن دو نصف نهار مذکور را فصل گویند و حرکت
کوکب را در ان فصل بهت گویند و انرا مقید سازند بهت ده روزه و پنج روزه
و غیر ان و چون مطلق گویند مراد بهت یکروزه بود و تعدیل بهت عبارت
از تفاوتی است میان بهتها ایام یک فصل و مراد از بهت اوسط مقدار حرکت
کوکبست در هر یک از ایام یک فصل بشرطی که در تمام ان متساوی بود و تفسیر
قوس الخلاف در متن مذکور است و وجه تسمیه آنست که ازین عمل توسیط
حاصل میشود که بسبب اختلاف بهتها ایام یک فصل است چه اگر قوس الخلاف نبا
بهتها ایام فصل همه متساوی بودی یا انکه اختلاف و عدم انتظام که میان بهتها ایام دو فصل متوالی ست بسبب این عمل مرتفع میشود و اضافت بادنی ملا
است تقویم قمر را در طول و عرض یک یک روزه عمل باید کرد و عطارد را پنج پنج
روزه و باقی کواکب را ده ده روزه مخفی نباشد که عمل قسمت تقویم کواکب و عرض
تقریبیست و اصل آنست که همه را یکیک روزه عمل کنند لیکن این طریق سبب مشقت
و سآمت میشود بس حضرت شمس علی به فرموده بهر ده روز یکروز عمل کنند چه
این کواکب بطی السیرند و بده روز اختلاف فاحش ظاهر نمی آید و عطارد که اسرع
است بهر پنج روز یکروز عمل کنند و هم چنین در خمسه متحیره کواکب مذکوره
پنج روزه عمل کنند و در قمر که سرعت سیر او بسیار است یکروزه عمل کنند و تقویم
راس را نیز یکروزه عمل کنند چه فرقی نیست در سهولت میان انکه یکروزه عمل کنند

قسمت تقویم و عرض

فصل تعدیل

تعدیل بهت

ماده روزه و بعد از ان قسمت کنند بلکه اولا سهلست و صاحب زیج خاقانی نور الله
مرقده فرموده است که در علویین بهر پانزده روز که یک روز عمل کنند کفایت باشد
مگر در حوالی رجعت و استقامت که انجا تقویم یکروزه عمل باید کرد تا روز رجعت و استقامت
استقامت بعینه معلوم کردد یعنی معلوم شود که تقویم روز رجعت و روز را
معلوم کنند بطریقی که در باب مقدم مذکور شد و تقویم کوکب را در دو نصف النهار
که محیط بزمان مبداست استخراج کنند و باقی بقوس الخلاف برانند اسهل بود
و در عروض کواکب در حوالی صعود و هبوط یکروزه عمل باید کرد بتخصیص در سفلیین
تا روز صعود و هبوط بعینه معلوم کردد و بهت ده روزه را بر ده و پنج روزه بر
پنج قسمت باید کرد تا بهت یکروزه حاصل شود و انرا بهت اوسط گویند چه
ایام ان فصل را چون باین بهت برانند حرکت کوکب در ان ایام متساوی بود
و بعضی از اهل عمل بهت ده روزه را در شش دقیقه ضرب کنند و بهت پنج روزه را
در دوازده دقیقه حاصل بهت اوسط بود و سببش آنست که نسبت شش درجه
با شصت درجه چون نسبت عشر بهت ده روزه است با ان بهت پس اگر آن
بهت ده روزه را در شش درجه ضرب کنند و بر شصت درجه قسمت کنند عشر
بهت حاصل آید و چون حاصل ضرب بهت را در شش درجه یک مرتبه منحط کنند
احتیاج بقسمت بر شصت نباشد و فرقی نیست میان انکه حاصل ضرب را یک
مرتبه منحط کنند یا انکه مضروب فیه که شش درجه است یکمرتبه منحط کنند تا شش
دقیقه شود و برهان برین در شرح شمسیه حساب ذکر کرده ایم از انجا طلب باید
کرد و بمثل این بیان چون بهت پنج روزه را در دوازده دقیقه ضرب کنند خمس
بهت که بهت اوسط است حاصل آید و در بین عمل اگر پانزده روزه عمل کرده باشند
بهت را در چهار دقیقه ضرب باید کرد چه پانزده ربع شصت است و با آن
بهت تقویم کواکب را در ان ده روز یا پنج روز باید راندن چنانکه بر تقویم روز
مقدم افزایند تا تقویم بعد از ان روز حاصل شود اگر کوکب مستقیم بود و از
تقویم روز مقدم بکاهند تا روز مؤخر شود اگر کوکب راجع باشد و این ظاهر است
و در عروض اگر چه متزاید باشد حکم کوکب مستقیم دارد و اگر چه متناقص باشد حکم
کوکب راجع و اگر جهت عرض فصلی از شمال بجنوب رود یا از جنوب بشمال عرض
روز اخر از فصل مقدم با عرض روز اخر ازین فصل جمع کنند و ان مجموع بهت

کدام جز راست و اگر اول زمان مبدا رجعت
یا مبدا استقامت صح

بودهران فصل عشر یا خمس ان بگیرند و از عرض روزهای از فصل مقدم نقصان
کنند هر بعداخری تا کم از عشر یا خمس نماند پس بقیه بماند از در نصف نهار روزی
که نوبت بآن رسیده وضع کنند و تمام آن تا عشر یا خمس در نصف نهار بعد از آن
وضع کنند و بعد از آن عشر یا خمس برآن می افزایند تا آن فصل تمام شود و علامت
صحت این اعمال آنست که چون عمل بآخر رسد تقویم روز آخر فصل با عرض باقی
که از زیج استخراج کرده اند بعینه حاصل شود پس اگر بهت اوسط با بهت سابق
تفاوت بسیار کند بقوس الخلاف باید راند و بخناق باشد که در پنج
روز ثلث تفاوت بگیرند و صحیح روزه تفاوت را بر یازده قسمت کنند ضعف
خارج قسمت را بگیرند و این ثلث تفاوت را پنج یا ده متوالی ضعف خارج قسمت را
ده بار متوالی بر بهت سابق افزایند اگر بهت اوسط زیاده از بهت سابق باشد
و بکاهند اگر کمتر باشد تا بهتها معدل روزها بحکاته یاده کانه حاصل شود
و بآن بهتها تقویم از روزها باید راند مراد بهت سابق بهت یک روزه آخر است
از ایام فصل مقدم و حاصل این ضابطه آنست که صاحب زیج خاقانی نور الله
مرقده فرموده است که واحدی بر عدد ایام فصل زیاده کنند و نصف مبلغ را
محفوظ دارند و تفاوت میان بهت سابق و بهت اوسط بر محفوظ قسمت کنند
خارج قسمت تعدیل بهت باشد و اگر عدد فصل زوج بود ضعف تفاوت بر ضعف
محفوظ قسمت کنند اسانتر بود پس تعدیل بهت را بر بهت سابق افزایند یا
بکاهند پس چون عدد فصل پنج باشد یکی برآن افزایند شش شود نصف
آن سه است و فرقی نیست میان آنکه تفاوت را بر سه قسمت کنند یا ثلث
تفاوت بگیرند و اگر عدد فصل ده باشد یکی برآن افزایند و نصف آن که پنج
و نیم است محفوظ دارند پس چون تفاوت را بر پنج و نیم قسمت کنند یا ضعف
تفاوت را بر یازده قسمت کنند تعدیل بهت حاصل آید و فرقی نیست میان
آنکه ضعف تفاوت را بر یازده قسمت کنند یا آنکه تفاوت را بر یازده قسمت
کنند و ضعف خارج قسمت بگیرند مثال بخروزه تقویم عطارد در آخر فصل
مقدم بود ط ک مط و در آخر فصل بعد از آن ط کط لط بهتش ح لح ام
هست اسست بهت سابق بود ا ک تفاوت ح کب ثلث آن که بود ح یب
ببهت سابق افزودیم چون در تراید بود پنج نوبت تا پنج بهت معدل حاصل شد

تغییر قوس الخلاف

آنرا بر تقویم آخر فصل مقدم افزودیم بدین طریق
که در جدول است مثال ده روزه تقویم آفتاب
در آخر فصل مقدم بود ی نه ما و در آخر فصل
مؤخر که هر بهت ده روزه ی و عشر بهت
باشد ا ح لو و بهت سابق بود ا ح مه تفاوت
یه طا آنرا بر یازده قسمت کردیم بیرون آمد ح مط
ضعفش باشد لح و اگر ضعف تفاوت که ح ح
است بر یازده قسمت کنند خارج قسمت هم
الح باشد چون بهت سابق زیاده بود از بهت
سابق هر بعد اخری نقصان کردیم تا ده بهت
معدل حاصل شد آنرا بر تقویم آفتاب
باخر فصل مقدم افزودیم تا تقویم هر ایام فصل

					ح	ر	ک
ط	ک	مط	ح	ا	ک	ح	
ط	کب	لو	ک	ا	لس	ک	
ط	کح	نا	ح	ا	لد	م	
ط	که	لح	ح	ا	مب	ح	
ط	لب	کب	ک	ا	مط	ک	
ط	کط	لط	ح	ا	نو	م	
				لح			
ی	لو	ما	ح	ا	ح	یه	ح
			یح	ا	ح	یح	کب
ی	س	مس	که	ا	ح	ما	مه
ی	ع	یح	ه	ا	ح	م	و
ی	یط	یح	یح	ا	ح	لح	له
ی	ک	مد	ک	ا	ح	لو	مه
ی	کا	مد	نه	ا	ح	لو	س
ی	کب	مه	کط	ا	ح	لح	له
ی	کح	مو	ا	ا	ح	لا	نو
ی	کد	مو	لا	ا	ح	ل	یح
ی	که	م	ح	ا	ح	له	م

مؤخر حاصل آمد برین وجه که در جدول موضوع است و توالی بهت تخفیف
انداخته شد یا رفع کرده شد و سر این عمل آنست که از خواص اعداد است که اعداد
که اجزاء عددی بود و آنرا بنظم طبیعی جمع کنند و عدد اصل را بدو قسم مختلف کنند
بر وجهی که تفاوت میان آن دو قسم بواحدی باشد نسبت واحد بقسم اعظم
چون نسبت آن عدد بود با مجموع اعدادی که بر نظم طبیعی جمع شده است مثلا
چون پنج را بدو قسم مختلف کنند بر وجه مذکور قسم اعظم سه باشد و نسبت واحد به سه
چون نسبت پنج است به پانزده که مجموع اعداد پنج است و همچنین چون ده را بدو
قسم مختلف کنند بر وجه مذکور قسم اعظم پنج و نیم باشد و قسم اصغر چهار و نیم و
نسبت واحد به پنج و نیم چون نسبت ده است بمجموع اعداد آن که پنجاه و پنج است و حکم
شکل نوزدهم از سابعه اصول حاصل ضرب واحد در پانزده و حاصل ضرب سه
در پنج یکی باشد پس در صورتی که فصل پنج باشد نسبت تعدیل واحد که بازاء روز
اول است با تفاوت که بازاء روز سوم است چون نسبت پنج باشد به پانزده پس
چون تفاوت را در پنج ضرب کنند و حاصل را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت تعدیل
واحد بود و همان نسبت که واحد به سه دارد تعدیل واحد با تفاوت همان نسبت دارد
پس چون ثلث تفاوت بگیرند همان تعدیل واحد باشد و بمثل این بیان چون عدد

فضل ده باشد بنسبت واحد با پنج و نیم که قسم اعظم است از تفاوت باید
کرفت تا تعدیل بهت حاصل آید و چون پنج و نیم پانزده نصف است و نسبت
واحد به پنج و نیم چون نسبت دو باشد بیازده چون بس دو یازده یک تفاوت
بکیرند تعدیل باشد و ازین جهت تفاوت را بر پانزده قسمت میکنند و ضعف
خارج قسمت میکیرند نوعی دیکر در عمل حساب مقرر شده است که چون خواهند
که از واحد تا عدد معین بر نظم طبیعی جمع کنند یکی بران عدد افزایند و از ان
نصف عدد ضرب کنند حاصل مجموع اعداد باشد مثلا چون خواهد که از
واحد تا پنج جمع کنند یک بر پنج افزایند تا شش شود و نصف از اکه سه است در
پنج ضرب کنند پانزده که مجموع آنست حاصل آید و اکر یکی بر ده افزایند تا یازده
شود و نصف از اکه پنج و نیم است در ده ضرب کنند پنجاه و پنج که مجموع اعداد ده
است حاصل آید پس چون عدد فضل پنج باشد تفاوتی که بازاء عدد وسط است
چون در تعدیل که حصه پنج است ضرب کنند مجموع حصص تعدیلات که پانزده
برابر تعدیل واحد است حاصل شود و نسبت مجموع حصص تعدیلات با حصه
پنج چون نسبت حصه وسط عدد است که آن تفاوت است با واحد و پانزده ثلاثه
امثال پنج است پس تفاوت ثلاثه امثال تعدیل واحد باشد و چون نسبت حاصل
ضرب با حاصل المضروب بین چون نسبت ان مضروب دیکر است بواحد نسبت پنجاه و
پنج بیازده چون نسبت پنج و نیم باشد بواحد و ان چون نسبت یازده است

نسخه

عمل دیکر از اطلاق در بط دیکر

بدو پس چون باین نسبت از تفاوت بکیرند تعدیل باشد و ما کاین هر دو وجه
یکیست و بعضی قول الخلاف ده روزه برینا وجه کنند که خمس تفاوت میان
بهت سابق و بهت اوسط بکیرند و از انر با دمتوالی بیفزایند یا بکاهند
بر وجه مذکور تا بهتها نه روز غیر روز ششم حاصل آید و بهت ششم را اساسی
روز پنجم کیرند و طریق اول بتحقیق نزدیکتر است یعنی خمس تفاوت پنج بار
بر بهت سابق افزایند یا بکاهند تا بهتها پنج روز اول فضل حاصل آید پس
فضل روز پنجم را مکرر ثبت کنند بجهت روز ششم و بجهت چهار روز اخر
خمس بهت را از بهت مکرر چهار نوبت دیکر بکاهند یا بران افزایند و بجهانی
درین زمان باین عمل کنند چه اسانتر است و بهت روز پنجم همان بهت اوسط
بود بعینه و چون موافق آید دلیل صحت عمل باشد مثالش در همان مثال مقدم

از از بهت سابق نقصان کردیم ۳۳ از ط

که بجهت تقویم آفتاب ایراد شده است اینکه هم که عشر بهت بود الهی لو و بهت
سابق اه مه تفاوت بینهما ط ح خمس تفاوت ح اح ازا بر بهت سابق افزودیم پنج
بار و در ششم مکرر ساختیم و باقی ظاهر است چنانکه درین جدول است و تفاوت
میان این عمل و عمل اول اندکست و سابقا مذکور
شد که چون ایام فضل ده باشد تفاوت
میان بهت سابق و بهت اوسط را بر پانزده
قسمت باید کرد و ضعف ان بکرفت تا تعدیل
بهت حاصل آید و حقیقتش انک تعدیل بنسبت
واحد با پنج و نیم از تفاوت باید کرفت که آن
در حقیقت از پانزده جزو بس تعدیل بازاء واحد
باشد تفاوت بازاء پنج و نیم که ان در جدول

اح	
ا ح مح	ے لو ما مح
ا ح ما کد	ے س ب کد
ا ح لط لو	ے ع مح ک
ا ح لر مح	ے لط مح ب
ا ح لو ح	ے ک مد ح
ا ح لو ح	ے کا مد ند
ا ح لد ب	ے کب مه لح
ا ح ل کد	ے کح مو ح
ح ل لو	ے کد مو لا
ا ح لح مح	ے که م ح

بسط موجود نیست هرکاه که تفاوت بازاء پنج و نیم باشد بهت اوسط نیز بازاء
آن بود و درین عمل خمس تفاوت میکیرند پس چنان باشد که تفاوت را بر ده قسمت
کرده اند و ضعف ان کرفته و چون تفاوت را خمس کرفته اند بضرورت تفاوت
بهت اوسط محاذاه روز پنجم افتد ازین جهت کفته است که طریق اول
بتحقیق نزدیکتر است که طریق اول آنی سخن مشعر است بانکه طریق اول هم
تحقیقی نیست زیرا که هم چنانکه تفاوت بهتها خلاف عشرات بریکنسبت نیست چنانکه
باستقرا معلوم شده است تفاضلات بهتها ایام یک فضل هم بریک نسبت
نیست بحسب واقع و در عمل اول تفاضلات بریک نسبت است چنانچه مخفی
نماند و ضابطه کلی که شامل پنج روزه و ده روزه و غیر ان نیز باشد انکه عدد
ایام مفروضه را بدو قسم مختلف کنند که تفاوت میان ان دو قسم بواحد ی
باشد و تفاوت میان بهت اوسط و بهت سابق بکیرند و بر قسم اعظم ازین
دو قسم قسمت کنند خارج قسمت تعدیل بهت باشد حاصل این ضابطه را بجز
از زیج خاقانی سابقا نقل کردیم یکیست و چون ایام فضل زوج باشد یکی
بران زیادت کنند نصف ان اکر بود و درین صورت اسهل آن بود که ضعف
تفاوت را بر همان عدد بایکی که بران زیاده شده قسمت کنند خارج قسمت بعینه
همان باشد و در فردیات ضابطه دیکر هست و ان بجا نست که در پنج تکیند

ضابطه کلیه در عمل قول الخلاف

چنانکه گذشت و در هفت ربع و در نه خمس و در یازده سدس و در سیزده سبع و علی هذا الترتیب کسور خواه کسور منطقه باشد و خواه صم نه مثلا در بیست و یک یازده و حاصل آنست که در فردیات چون یکی بر عدد فصل زیادت کنند نصف آن مخرج هر کسر که باشد آن کسر مطلوب بود پس اگر بهت اوسط زیادت از بهت سابق باشد تعدیل بهت را بر بهت سابق بعدد ایام متوالیه بیفزایند و اگر بهت اوسط کمتر باشد بکاهند تا بهات معدله آن ایام حاصل شود باین ابهات تقویم بر وجه مذکور رانند یعنی هر بهتی را بر تقویم روز مقدم افزایند اگر کوکب مستقیم باشد و از آن بکاهند اگر کوکب راجع بود و در جمیع اعمال قوس الخلاف میزان صحت عمل آنست که اگر عدد ایام فصل فرد باشد بهت معدله روزی که اوسط ایام باشد مساوی بهت اوسط بود سابقا معلوم شد که تعدیل بهت در فردیات کسر نیست از تفاوت که میان عدد که قسم اعظم آن فرد بود چنانکه ثلث در پنج و ربع در هفت و خمس در نه ولامحاله آن عدد عدد واسطه باشد و ظاهر است که تعدیل بهت در پنج که سه بار یکی شود و در هفت چهار بار دو ثلث پنج بار مساوی تفاوت شود و چون تفاوت بر بهت سابق افزایند یا از آن نقصان کنند حاصل بهت اوسط باشد و علامت دیگر در فردیات آنست که هر دو بهت که از دو جانب وسط بود و بعد او از آن برابر باشد مجموع آن هر دو بهت ضعف بهت اوسط بود مثلا چون عدد فصل پنج باشد مجموع بهت دوم و چهارم ضعف بهت اوسط باشد بسبب آنکه از بهت اوسط بقدر یک تعدیل کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت و هم چنین یکم و پنجم زیرا که یکی بضعف تعدیل کمتر است و دیگری بضعف تعدیل زیادت و برین قیاس است فردیات که زیادت از پنج است و اگر زوج باشد مجموع بهت معدله دو روز که بعد آن از دو طرف مدت مذکور متساوی بود مساوی ضعف بعد اوسط بود سابقا معلوم شد که بهت اوسط در فصلی که عدد ایام آن ده بود بازاء پنج و نیم می افتد پس بهت پنجم و بهت ششم یکی بمقدار معین از بهت اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت پس مجموع بهت پنجم و ششم ضعف بهت اوسط بود و هم چنین بهت چهارم و بهت هفتم یکی بمقداری زیادت باشد از بهت اوسط

ودیگری کمتر از آن بهمان مقدار پس مجموع ضعف بهت اوسط بود و علی هذا و در زوجیات دیگر هم مثلا بیست و در قوس الخلاف بطریقی مشهور در آنکه عدد فصل ده باشد بهت پنجم و ششم بعینه بهت اوسط است پس صادقست که مجموع بهت پنجم و ششم ضعف بهت اوسط است و بهت چهارم و هفتم یکی بقدر خمس از بهت اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار از بهت اوسط زیادتست پس مجموع ضعف بهت اوسط باشد و بهت سوم و هشتم یکی بقدر ضعف خمس زیادت از بهت اوسط است و دیگری بهمان مقدار کمتر است و علی هذا القیاس

باب هشتم از مقاله سیوم

باب هشتم در معرفت اوقات اتصالات کواکب و تحویلات

اتصال

اتصال بمعنی کوکبست بکوکبی دیگر و اغلب استعمال آن در کواکب سیاره است و آن بر دو نوع است اتصال بتناظر یا اتصال بنظر و تناظر بر دو نوع است بروجی

تناظر دو نوع است

تناظر بروجی

و آن بودن دو کوکبست بر وجهی که بعد موضع تقویم آنها از اول سرطان متساوی بود هر یک در جانبی از آن و مطلعی و آن بودن دو کوکبست در دو جانب اول حمل بر

تناظر مطلعی

وجهی که بعد موضع تقویم آنها از آن متساوی بود و تناظرات فی ما بین کواکب متعارف نیست که در دفتر تقویم ثبت کنند و نظر پنج نوعست اول قران و آنرا مقارنه نیز

نظر پنج نوعست

قران

گویند و آن بودن دو کوکبست بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم بمراکز آنها گذرد یک نصف از دایره عرضیه که متحد باشد بمنطقة البروج نظر خارج این هر دو خط تواند گذشت و این مقارنه حقیقی است پس اگر این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند

مقارنه حقیقی

آنرا مقارنه عرضی حقیقی گویند و اگر این دو خط از بصر ناظر خارج شوند بر وجه مذکور باشند آنرا مقارنه مرئی گویند و در مقارنه مرئی اگر آن دو خط بجرم آن

مقارنه عرضی حقیقی

مقارنه مرئی

هر دو کوکب بگذرند خواه بمرکز گذرند یا نه آنرا مقارنه عرضی مرئی گویند اما مقارنه

مقارنه عرضی مرئی

وسطی آن باشد که وسط هر دو برابر شود مقارنه حقیقی کاهی در مقابل وسطی

مقارنه وسطی

اطلاق کنند و کاهی در مقابل مرئی و مقارنه نیرین را اجتماع گویند و مقارنه

اجتماع

آفتاب را با یکی از خمسه احتراق آن کوکب گویند دوم شدس و آن بودن دو

احتراق

کوکب است بر وجهی که بعد میان دو موضع تقویم آنها شصت درجه بود که سدس

تسدیس

منطقة البروج است سوم تربیع و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها

تربیع

نود درجه باشد که ربع منطقه است چهارم تثلیث و آن آنست که بعد میان

تثلیث

دو موضع تقویم آنها صد و بیست درجه باشد که ثلث منطقه است پنجم مقابله

مقابله

وان است که بعد میان دو موضع تقویم انها نصف منطقه بود و آن نوع را مذکور
تمادی انظار کویند و مقابله نیرین را استقبال کویند و نظرات قمر را با کواکب
و مماسات کویند و رسیدن یکی از سیارات را بیکی از عقد تین قمر مجاسده آن کوکب
کویند با آن عقده و بعضی این را از نظرات شمرده‌اند تحویل انتقال کردن مرکز کوکب است از
برجی ببرجی دیکر بعد از آن و بعضی نقل کوکب را از موضعی بموضعی دیکر مطلقا تحویل کویند
و تحویل را حلول نیز کویند و تحویلات قمر را انتقالات کویند و کوکب راجع چون
از برجی ببرج مقدم نقل کند آنرا عکس کویند و نقل راس و ذنب قمر را ببرج دیکر
نیز عکس کویند و نقل جوزهرات کواکب دیکر را ببرج دیکر و نقل اوجات را هم
تحویل کویند بهت حرکت کوکب را کویند در زمان معین و چون مطلق کویند
مراد مقدار حرکت او بود در یک شبانروز بهت معدل تفاضل میان مقدار حرکت
دو کوکب مستقیم است یا راجع در یک شبانروز یا مجموع مقدار حرکت دو کوکب که یکی
راجع باشد و یکی مستقیم و این در نظرات است و در تناظرات بر عکس بود و مقدار
حرکت راس و ذنب را در یک شبانروز نیز بهت کویند و حکم انها چون کوکب راجع
است سبق قمر فضل حرکت قمر است بر حرکت افتاب در مدت یک ساعت و مراد
از ساعات بعد چون مطلق کویند ساعات بعد زمان اتصال یا تحویل باشد
از نصف النهار مقدم یا موخر و اول را بعد ماضی کویند و ثانی را بعد مستقبل
یعنی بعد از نصف نهار ماضی یا بعد از نصف نهار مستقبل جزء البعد تفاوت
بیان تقویم کوکب در وقت معین و تقویم او در نصف النهار مقدم یا موخر اکر تحویل
یا اتصال در نصف النهار واقع شود ساعات نصف النهار بعینه ساعات
ان تحویل یا اتصال است از اول روز وقوع در نصف النهار در تحویل یا ان معلوم
شود که موضع تقویم ان کوکب در نصف النهار صفر برج بود و در نظرات یا بکر
بعد میان موضع یکی از ان دو کوکب در نصف النهار را از نقطه اعتدال یا انقلاب
مساوی تمام بعد موضع ان کوکب دیکر بود در نصف النهار از همان نقطه و اکر
در غیر نصف النهار واقع شود بعد کوکب از موضع تحویل یا موضع اتصال در
نصف النهار مقدم بکیریم و انرا بعد ماضی کویند یا در نصف النهار موخر و انرا بعد
مستقبل کویند بعد در همه وقت از هر نصف النهار که خواهند توان کرفت
لیکن اکر تخمین معلوم شود که در ان روز یا در شب واقع خواهد شد اولی آن

بود.

مقابله انظار
مماسات
مجاسدة
تحویل
انتقالات
عکس
بهت
بهت معدل
سبق قمی
ساعات بعد
جزء البعد
تا دو ربع نصف

موضع ان دو کوکب در نصف النهار بعینه موضع نظر باشد و در تناظرات باکر ...

بود که بعد از نصف النهار مقدم کیرند و اکر در روز دیکر خواهد شد اولی ان بود که
از نصف النهار موخر کیرند و مراد از بعد کوکب بعد موضع تقویم اوست و ماضی
و مستقبل صفت نصف النهار است چه در زمان اتصال نصف النهار مقدم
کذشته است و نصف النهار موخر هنوز نیامده و مراد بموضع اتصال در هر
وقت جزویست که اکر در ان وقت کوکب را در ان جزو فرض کنند ان اتصال
واقع باشد و هر یک از ان دو کوکب را که اعتبار کنند تفاوت نیست و طریق
کرفتن بعد انست که اکر بعد از نصف النهار ماضی کیرند تقویم کوکب اسرع را از
تقویم کوکب ابطا اسقاط کنند و اکر از نصف النهار مستقبل کیرند عکس باید کرد
و در تناظرات بعد تقویم یکی از نقطه انقلاب یا اعتدال با تمام بعد تقویم او از همان
نقطه تا دور یا نصف دور اعتبار باید کرد پس اکر مطلوب وقت تحویل کوکب
باشد بهت ان کوکب بدست آوریم در شرف و هبوط نیز و طریقه معروفه
همان بهت کوکب بدست باید آورد و اکر مطلوب وقت اتصال او بکوکبی
دیکر باشد بهت معدل بدست آوریم و ان چنان باشد که در تناظر اکر هر
دو مستقیم باشند یا راجع باشند مجموع هر دو بهت را بکیریم و اکر یک مستقیم و دیکری
راجع باشد تفاضل میان هر دو بهت بکیریم چه غرض از تناظر وضع ایشان
بیکدیکر نیست مطلقا بلکه بملاحظه وضع انهاست با نقطه معینه و اکر اتصال
غیر تناظر خواهیم عمل بعکس این باشد یعنی بتقدیر اول تفاضل و بر تقدیر
دوم مجموع بهت معدل باشد یعنی اکر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو راجع باشند
تفاضل میان دو بهت آنها بهت معدل بود و اکر یکی راجع بود دیکری مستقیم
مجموع هر دو بهت آنها بهت معدل بود چه در صورت اول کوکب اسرع بفضل
حرکت خود بان کوکب قریب می شود و در صورت ثانی بمجموع حرکتین
بیکدیکر نزدیک شوند پس بعد را در بیست و چهار ضرب کنیم و حاصل را بهتی
که بدست آورده‌ایم یعنی بهت معدل در تناظر و نظر و بهت ان کوکب در تحویل
وان الیه مساوی مجموع بعد ماضی و مستقبل باشد قسمت کنیم خارج
قسمت ساعات حقیقی بعد ان تحویل یا اتصال باشد و این بحسب آنست
که نسبت بهت معدل در نظر و تناظر یا بهت کوکب در تحویل با بیست و
چهار ساعت چون نسبت بعد ماضی یا بعد مستقبل است با ساعات آن

بعد و از ین جهار مقدار متناسب رابع مجهول است بس بنا بر قاعده اربعه متناسبه
جون ثانی را در ثالث ضرب کنند و حاصل را بر مقدار اول قسمت کنند خارج قسمت
ساعات بعد باشد که گذشته از نصف نهار ماضی یا ساعات مانده تا نصف
نهار مستقبل و ما در جدول آورده‌ایم یکی از برای اتصالات قمر با کواکب که جون
بهت در طول جدول و بعد در عرض طلب کنند در ملتقا ساعات حقیقی
بعد باشد و بجهت دقایق بعد بیشتر از ده را از بالا کیرند و کمتر از ده را از سطر
اول محفوظ کیرند یعنی جون با درجات بعد دقایق نیز باشد اکر ان دقایق بیشتر از
ده باشد و از عشرات باشد از جدول عشرات برکیرند و برانجه بازا درجات
یافته‌اند افزایند جنس بجنس و اکر از عشرات نباشد هم از جدول درجات
برکیرند انجه یابند یکرتبه محفوظ کیرند و برانجه سابقا یافته‌اند اضافه کنند
و اکر ده دقیقه باشد هم از جدول ده درجه برکیرند و یکرتبه محفوظ کیرند و اکر
بعد از ده درجه زیادت باشد مثلا دوازده درجه باشد بازاء ده درجه
اول برکیرند و بعد از ان بازاء دو درجه و هر دو را جمع کنند و درین صورت
انجه بازاء دو درجه یابند محفوظ نسازند و مصنف تعرض باین صورت
نکرده است جه غالب انست که بعد از نصف النهار اقرب کیرند و ممکن نیست
که بعد از نصف النهار اقرب ده درجه یا زیادت باشد و ازین جدول ساعات
بعد اتصال قمر نیز معلوم توان کرد و این ظاهر است و طریق وضع جدول
جنانست که بهت معدل را بتفاضل یکیک دقیقه در یمین جدول وضع کرده
است و درجات بعد را از یک تا ده و عشرات دقایق را تا بنجاه در فوق
جدول وضع کرده بس هر بعدی را در بیست و جهار ضرب کرده و برین بهت
معدل قسمت کرده در جدول آن بهت در محاذاه بعد وضع کرده است و ابتداء
جدول از بهت طالک کرده است و انتها جدول بهت نو ظاهر جند بهت
قمر کرازین مقدار نتواند بود لیکن بهت معدل در نظرات عطارد در وقت
استقامت بمقدار اولی میرسد و در رجعت بمقدار دوم و جدولی دیکر
بجهت اتصالات سیارات دیکر که جون بعد در طول جدول و بهت
در عرض طلب کنند انجه در ملتقی یابند ساعات حقیقی بعد باشد و درین
جدول بهت معدل را در فوق جدول وضع کرده است بتفاضل یکیک دقیقه

از یکی تا دو بیست و بنجاه که دو درجه و نیم بود جه عطارد جون راجع بود
بهت معدل باین قدر میتواند رسید لیکن در تناظرات بهت معدل زهره
و عطارد به درجه و کسری میرسد و جهت را در یمین جدول از یک تا شصت
دقیقه نهاده است جه هر کاه بعد از جانب اقرب کیرند اکثر نظرات را کافیست
در تناظرات میتواند بود که عمل بنوعی دیکر باید کرد و این جنانست که اکر بعد
زیادت از شصت دقیقه باشد بالضروره بهت هم زیادت از شصت باشد
بس بهت را در بالای جدول طلب کنند و انجه بازاء آن بهت بود در محاذاه
شصت دقیقه برکیرند و هر جه از شصت زیادت بود هم را در جدول طلب
کنند و انجه بازاء آن بود برکیرند و با اول جمع کنند جنس با جنس مطلوب حاصل
شود لیکن اکر بهت معدل از دو درجه و نیم زیادت باشد از ین جدول عمل نمیتوان
کردن محقق نباشد که بعد همیشه باید که از بهت معدل کمتر بود جه هر کاه مساوی
ان شود ساعات بیست و جهار شود و اتصال در یوم و دیکر افتد لیکن درین
جدول کذا نهاده است در مثل این موضع تا معلوم شود که جداول خالیه بعد
از ان صحیح است و از ان قبیل نیست که کاتب ترک کرده است و ازین جدول
تحویلات افتاب و نحوه نیز استخراج توان کرد و استخراج تحویلات و نظرات
ظاهر است و احتیاج بمثال ندارد و جون ساعات بعد را در بهت افتاب
ضرب کنند و بر بیست و جهار قسمت کنند انجه بیرون اید جزء البعد باشد
اکر ساعات بعد ماضی بوده باشد جزء البعد را بر تقویم افتاب بنصف النهار
مقدم افزایم و اکر ساعات بعد مستقبل بوده باشد از تقویم افتاب بنصف
النهار مؤخر بکاهیم تا موضع افتاب در وقت اتصال معلوم شود جه نسبت
ساعات تمام شبانروز که بیست و جهار است با بهت افتاب جون نسبت
ساعات بعد است با جزء البعد بس بقاعده اربعه اعداد متناسبه جزء البعد
جنان که کفته است معلوم شود و تخصیص جزء البعد افتاب بذکر بجهة
آنست که استخراج طالع از ساعات موقوف بر انست و در دیکر کواکب جزء البعد
هم باین طریق معلوم باید کرد جه در وضع کواکب در زایجه مواضع دیکر بان
احتیاج می افتد و بهت ان کوکب را بجای بهت افتاب مستعمل باید داشت
لیکن اکر کوکب راجع باشد در افزودن و کاستن جزء البعد عکس باید کرد یعنی

طول بعد و بهت

اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم باشد جزء البعد از تقویم نصف النهار مقدم بیابد کاست و اگر از نصف النهار موخر بود جزء البعد را بر تقویم نصف النهار موخر باید افزود و چون ظاهر است و ما جدولی وضع کردیم بجهت استخراج جزء البعد تا در تحت هر بعدی ساعات را معین کنند و بازاء آن جزء البعد بدارند و وضع آن جدول بآن طریق است که بعد آفتاب را بتفاضل یک یک دقیقه در فوق جدول نهاده است ابتدا از بعد اول که نز است و انتها بعد الکلی که ست است و ساعات بعدرا در جدول در مقابل بعد بعد مفروض وضع کرده است پس چون خواهند که جزء البعد معلوم کنند در جدول بعد را در آرند و ساعتی که موافق ساعات بعد باشد بدست آرند آنچه در بین جدول بازاء آن بود دارند تا بعد جزء البعد بود و از این جدول چون بعد معلوم باشد ساعات بعد معلوم توان کرد و جزء البعد و ساعات بعد از جدولی که بجهت اتصالات کواکب غیر قمر آورده هم بدین طریق جزء البعد معلوم توان کرد چه فرق نیست میان این جدول و آن جدول الا آنکه در این جدول ثوانی نیز وضع کرده بخلاف جدول اتصالات و آن برای معرفت تعدیل آفتاب چون زیادت استقصا خواهیم اوج آفتاب را در آن روز از موضع تعدیل بکاهیم تا مرکز معدل باقی ماند و اگر نتوان کاست دور بر آن اضافه کنند و بعد از آن بکاهند و اگر مطلوب تعدیل آفتاب مجمل بود اوج را نزد وی بکاهند و مراد از اوج او چیست که از جدول حاصل کرده باشد نه اوج واقع چه در مباحث تقویم آفتاب معلوم شد که چون اوج حاصل از جدول را بر مرکز معدل افزایند تقویم آفتاب حاصل آید پس چون همان را از تقویم اسقاط کنند مرکز معدل باقی ماند و باستقرار مرکز غیر معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل او بر آن افزایند همین مرکز معدل شود حاصل کنیم و مراد از این تعدیل تعدیلیست که از جدول بگیرند نه تعدیل واقعی چه تعدیل جدول را بر مرکزی افزایند تا معدل شود چنانکه گذشت و طریق استقرار آنست که از جدول تعدیل آفتاب باین مرکز معدل تعدیل آفتاب بگیریم و از وی بکاهیم و باقی را مرکز حادث خوانیم پس بمرکز حادث تعدیل بگیریم و بر وی افزاییم تا مرکزی حاصل شود تفاوت میان حاصل و مرکز معدل بگیریم اگر مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت را

از مرکز حادث بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل باشد بر مرکز حادث افزاییم و بحاصل یا باقی بار دیگر تعدیل بگیریم و بر وی افزاییم تا مرکز دیگر حادث شود اگر این مرکز مساوی مرکز معدل باشد فهو المطلوب و الا دیگر باره عمل از سر گیریم تا جائی که مرکزی حاصل شود که چون بآن مرکز تعدیل بگیریم و بر وی افزاییم مرکز معدل باشد توضیح کلام آنست که بمرکز معدل از جدول تعدیل آفتاب تعدیل بگیریم و آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان کنیم چه مرکز معدل بآن طریق حاصل شده است که تعدیل را بر مرکز مطلق افزوده‌اند باقی را مرکز حادث نام نهاده است باین مرکز حادث تعدیل از جدول بگیریم و همین مرکز حادث افزاییم آنچه حاصل شود از آن مرکز حاصل خوانیم و بنگریم اگر این مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت را از مرکز حادث بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل بود آن را بر مرکز حادث افزاییم باقی یا حاصل را مرکز حادث دوم خوانیم باین مرکز حادث دوم تعدیل بگیریم و بر همین مرکز حادث دوم افزاییم آنچه حاصل شود از آن مرکز حاصل دوم خوانیم اگر مساوی مرکز معدل باشد مرکز حادث دوم مرکز تحویل بود و اگر زیادت باشد از مرکز معدل تفاوت را از مرکز حادث دوم بکاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل بود تفاوت را بر مرکز حادث دوم افزایند تا باقی یا حاصل مرکز حادث سوم بود و باین طریق عمل از سر گیریم تا مرکزی پیدا شود که چون از او تعدیل برگیرند و بر او افزایند بعینه مرکز معدل باشد چون مرکزی چنین حاصل شود آن مرکز مرکز تحویل بود بعینه چون مرکز جرم آفتاب بحرکت تقویمی باول آن برج رسد مرکز وسطی آفتاب این قدر باشد پس از استقرار برین وجه از مرکز معدل مرکز وسطی حاصل آید مثالش در پنجم ربیع الاخر ظلک هجری که در نصف نهار آن آفتاب در درجه اول حوت بود اوج آفتاب که از جدول برگرفتیم بود حر امد کا مح از اول حوت نقصان کردیم باند مرکز معدل رکح نه لح سی آن تعدیل برگرفتیم بود ح لو ی از مرکز معدل نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث رکد لط الرح بآن تعدیل برگرفتیم بود ح لب نه ما ابر همین مرکز حادث افزودیم حاصل شد مرکز حاصل رکح ما مح از فضل مرکز معدل بر وی باشد ح نه لو آنرا بر مرکز حادث افزودیم حاصل شد مرکز حادث دوم رکد مح کج و بآن تعدیل برگرفتیم بود ح لب نط آنرا بر مرکز حادث دوم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل دوم رکح نه مح من فضل او بر مرکز معدل هست ح کط آنرا از مرکز حادث دوم نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث سوم رکد مح ح لب فضل تعدیل آن هست

از آن بر مرکز حادث سوم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل سوم رنح لح ب نقصان
مرکز معدل بر آن هست که [illegible] از آن بر مرکز حادث سوم افزودیم حاصل شد مرکز حادث
چهارم رکد نح یح ب تعدیل او هست و لب نط لما از آن بر مرکز حادث چهارم افزودیم حاصل
شد رلح یو لح نه کجف مساوی معدل است مرکز معدل سوم شد که مرکز حادث چهارم
مرکز تحویل است و اسهل درین عمل آنست که از مرکز حادث اول که حاصل شده تعدیل
برگیرند و آنرا از مرکز معدل نقصان کنند آنچه باقی ماند بازاء آن تعدیل برگیرند و از
مرکز معدل نقصان کنند و هم چنین مره بعد اخری تا مرکزی حاصل شود که تفاوت
میان آن و مرکز معدل بقدر تعدیل بود لا محاله آن مرکز تحویل باشد شرح مثال
مذکور از مرکز حادث اول که تعدیل برگرفتیم بود و لب نه ما آنرا از مرکز معدل نقصان
کردیم ماند رکد نح کرد بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود و لب نطم آنرا از مرکز معدل نقصان
کردیم ماند رکد نح یح لسر بازاء آن تعدیل برگرفتیم بود و لب نط له آنرا از مرکز معدل
نقصان کردیم باقی ماند رکد نح یح سه و این مرکز تحویل است چه اگر این تعدیل برین مرکز
بیفزایند بعینه مرکز معدل حاصل آید و طریقی که در متن مذکور است منقول از
زیج ایلخانی است و آنچه ما ذکر کردیم طریق صاحب زیج خاقانی است و اینا سهلست
و اگر خواهیم که استقراء کنیم غایت تعدیل که آن برصد ما انه نح ب است از مرکز
معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود در مباحث تقویم [illegible] آفتاب گذشته است
که مقدار غایت تعدیل را از حاصل اوج در تقویم کرده است و باقی را در جدول وضع کرده
و در عمل سابق اوج که از زیج حاصل شد از موضع معین نقصان کرده بر مرکز
معدل که حاصل شود زیادت از مرکز معدل حقیقی باشد بمقدار غایت تعدیل پس چون
غایت تعدیل از مرکز معدل مذکور بکاهند مرکز معدل حقیقی حاصل آید و اصل درین
عمل آنست که غایت تعدیل را بر اوج حاصل از زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود
و اوج حقیقی را از موضع معین نقصان کنند تا مرکز معدل حقیقی باقی ماند لیکن چون
مقصود اصلی تحصیل مرکز معدل حقیقی است چه معرفت زاویه تعدیل موقوف بر آنست
بدین نوع عمل کرده است پس جیب [illegible] در ما بین المرکزین که برصد ما ب ا ک است
مخطط ضرب کنیم و بحاصل از جدول الجیب قوس برگیریم و آنرا اگر مرکز معدل حقیقی کمتر
از شش برج باشد بر [illegible] افزاییم و الا بکاهیم آنچه بماند یا برآید مرکز معدل باشد
و آن مرکز تحویل بود درین عمل [illegible] فرض کنیم که دائره [illegible] خارج مرکز آفتاب است

بر مرکز ه دائره [illegible] قطری که با اوج و حضیض کند و بر آن مرکز عالم [illegible] مرکز
آفتاب در نصف هابط و [illegible] مرکز او در نصف صاعد و خطوط [illegible]
وصل کنیم پس زاویه [illegible] مرکز باشد در نصف هابط و زاویه [illegible] مرکز معدل و
زاویه [illegible] زاویه [illegible] فضل مرکز است بر نصف دور و زاویه [illegible] فضل مرکز
معدلست بر نصف دور و هر یک از زاویه [illegible] تعدیل است و بجهت استعلام
آن صاحب کشف عمودی از مرکز خارج اخراج کرده بر خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب
رفته است و بسبب اختلاف موقع عمود سه صورت پیدا کرده و در استخراج
زاویه معلوم مثلثی که دو ضلع معلوم باشد و یک زاویه دیگر [illegible] معلوم
باشد احتیاج باخراج عمود نیست چنانکه در موضع
مبرهن شده است بنابرین صاحب زیج خاقانی
از آن اخراج عمود مستغنی ساخته و فرموده که در مثلث
[illegible] نسبت جیب زاویه [illegible] یا [illegible] نصف قطر
خارج که شصت است چون نسبت جیب زاویه [illegible] است که زاویه تعدیل
است [illegible] که ما بین المرکزین است و هم چنین در مثلث [illegible] نسبت جیب زاویه
[illegible] نصف قطر چون نسبت جیب زاویه [illegible] است [illegible] پس چون جیب
مرکز معدل [illegible] در ما بین المرکزین ضرب کنند [illegible] جیب زاویه تعدیل حاصل آید بحکم
شکل [illegible] از زاویه [illegible] در نصف [illegible] که نصف هابط است زاویه [illegible] را
[illegible] زاویه [illegible] باید افزود تا زاویه [illegible] مرکز [illegible] حاصل شود و در آن نصف دیگر
زاویه [illegible] از زاویه [illegible] فضل مرکز معدل بر نصف دور نقصان باید کرد
تا زاویه [illegible] فضل مرکز [illegible] بر نصف دور حاصل آید و هو المطلوب پس در مثال
مذکور مرکز معدل که از زیج حاصل میشود بود رلح یه لح ب غایت تعدیل از آن
نقصان کردیم باقی ماند مرکز معدل حقیقی رکو نط ه ه فضل آن بر نصف دور
باشد نو نط ه ه جیب آن که هست مط نو حد د در ما بین المرکزین مخطط
ضرب کردیم حاصل شد ا م نح ما قوس آن از جدول الجیب باشد الو کو ک
چون مرکز معدل از شش برج زیادتست تعدیل را از آن اسقاط کردیم حاصل
شد مرکز محیط رکد نح یح مه و این مرکز تحویل است موافق عمل اول پس مرکز
نصف النهار مقدم را که معدل بتعدیل الایام کرده باشیم از [illegible] نقصان کنیم و باقی

[illegible]

از جدول حصص ما بین المرکزین اند این بر کیریم اعنی یا بیم و این باشد کذشته
از نصف النهار مقدم سابقا معلوم شد که حرکات اوساط که در جداول زیج
موضوع است در نصف النهار حقیقی نیست بلکه در نصف النهار وسطی است
پس مرکز بنصف النهار مقدم که از جدول حاصل میشود از تعدیل بتعدیل الایام
باید ساخت تا چون از او از مرکز تحویل نقصان کنند قوسی بماند از مرکز که
آفتاب از زمان نصف النهار حقیقی تا زمان تحویل از او قطع کرده است
و چون خواهند که دایر این قوس معلوم کنند یعنی قوسی از معدل النهار که
از زمان نصف النهار حقیقی تا زمان تحویل بر نصف النهار کذشته از او دو طریقه
است یکی آنکه ما بین المرکزین را در جدول حرکت مرکز آفتاب در ساعات معوج
کنند تا ساعات وسطیه کذشته از نصف النهار تا زمان تحویل و کسور معلوم
شود پس انرا در اجزا یکساعت وسطیه ضرب کنند دایر معلوم شود و چون
ساعات حاصله وسطی است ازان در اجزا ساعات وسطیه ضرب کنند طریق
دیگر آنکه ما بین المرکزین را در مقدار حرکت شبانروز وسطی که یک دوره معدل النهار
است با قوسی مساوی سیر وسط آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر حرکت یکروزه
مرکز آفتاب قسمت کنند خارج قسمت دایر بود و این بتحقیق اقرب است و سببش آنست که نسبت
دایر با مقدار شبانروز وسطی چون نسبت ما بین المرکزین است با حرکت یکروزه
یکروزه آفتاب پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه دایر معلوم شود و مصنف
باین طریق حصص ما بین المرکزین آن دایر را استخراج کرده است از یک دقیقه
که حرکت یکروزه مرکز آفتاب است تقریبا و بجهت توالی مرکز نیز حصص
وضع کرده است و در جدول دیگر نهاده و با لحقیقه انچه در جدول توالی
وضع کرده است همان مقادیر است که در جدول دقایق موضوع است لیکن
از ایک مرتبه بخط ساخته است و اگر با توالی مرکز توالث نیز بیاشد حصص
از هر از جدول توالی بر کیرند لیکن بیک مرتبه بخط کیرند و طریق عمل
بان جدول ظاهر است و اگر زیادت تدقیق خواهیم چه در طریق عمل مساهله
واقع است بجهت آنکه موضع اوج نصف النهار است که از موضع نقصان تحویل
میکنند و از نصف النهار تا زمان تحویل اوج مقداری حرکت کند این دایر را
با ساعات کنیم و باین ساعات از روز تحویل اوج شمس معلوم کنند پس اگر زیادت

یا شصت دقیقه

از اوج باشد که از موضع تحویل نقصان کرده بودیم این زیادتی را از تفاوت
ما بین المرکزین بکاهیم و اگر کمتر باشد کمی این تفاوت ما بین المرکزین افزاییم اگر اوج نصف
النهار مقدم استعمال داوند اوج معلوم زیادت خواهد بود و اگر اوج نصف النهار
موخر مستعمل دارند اوج معلوم کمتر خواهد بود اعنی بماند یا برآید بان جدول
حصص ما بین المرکزین دایر بر کیریم اوج در شبانروزی هشت ثالثه حرکت میکند
و دایر هشت ثالثه جملونه ثانیه است تقریبا و این قدر در طالع چندان موثر
نیست چه در اعمال بسیار هست که زیادت از این مبلغ بنظر اعتبار در نمی آید پس
از این دایر ساعات بعد ماضی معلوم کنیم باین طریق که دایر را بر اجزاء یکساعت
قسمت کنیم اگر ساعات وسطی خواهیم بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کنیم و اگر حقیقی
خواهیم بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت عدد ساعات بعد ماضی باشد
باکسور ان طریق معرفت اجزاء یکساعت وسطی و اجزاء یکساعت حقیقی در باب هشتم
از مقاله دوم کذشته است و سر این عمل آنست که نسبت دایر با اجزاء یکساعت چون
نسبت ساعات دایر است با یکساعت پس چون دایر را در یکساعت ضرب کنند
و ازان تغیری پیدا نشود و بر اجزاء یکساعت قسمت کنند ساعات دایر حاصل آید
مثالی بجهت دایر مرکز آفتاب بنصف النهار مقدم معدل بتعدیل الایام ر کد ما ند نط
از ان مرکز تحویل که بود ر کد مح ح مح نقصان کردیم باقی ماند ما بین المرکزین ۲ لا کد مد
از ان در مقدار بخبانروز وسطی که هست و ۲ نط ح نط ضرب کردیم حاصل آمد حح
نح کد ما از ان بر حرکت یکروزه مرکز آفتاب که هست ۲ نط ح ما قسمت کردیم بیرون
آمد دایر مقالح نا لح و دایر که از جدول حصص ما بین المرکزین بر کرفتیم بود قضا
لح نا م و این نزدیکست باول و اگر در اجتماع و استقبال خواهیم که زیادت استقصا
کنیم چه در طریق که کذشت مساهله واقع است بسبب آنکه حرکت قمر بلکه حرکت
آفتاب در جمیع ساعات روز علی السویه نیست و مدار آن طریق بر انست که حرکت
آفتاب در ساعات روز متشابه باشد و این طریقه استقصا نیز مبنی بر انست که حرکات
نیرین بر انست که حرکات نیرین در دقایق یکساعت متساوی باشند و نه چنین
است لیکن تفاوت ان بغایت نامحسوس است و استقصا در اجتماع و استقبال
بجهت خسوف و کسوف است و بجهت طالع ان وقت که مدار احکام شهوری
بر انست بعد از انکه بطریقه مذکوره معلوم شده باشد که اتصال در کدام ساعت

واقع خواهد شد تقویم نیرین در اول و اخر ان ساعت استخراج کنیم یعنی اوساط نیرین
در اول و آخر آن ساعت از زیج بر گیریم و بطریقی که سابقا معلوم شد تقویم نیرین در
اول ان ساعت و اخر ان استخراج کنیم و حرکت افتاب را در ان ساعت از حرکت قمر در ان
ساعت نقصان کنیم یعنی تقویم افتاب در اول ساعت از تقویم او در اخر ان ساعت نقصان
کنیم باقی بهت یکساعته افتاب بود و هم چنین تقویم قمر در اول ساعت مذکوره از
تقویم او در اخر ان ساعت نقصان کنیم باقی بهت یکساعته قمر بود بس بهت افتاب
از بهت قمر نقصان کنیم و باقی را سبق قمر خوانیم بعد بس قمر را از موضع اتصال در
اول ان ساعت بگیریم با ان طریق که تقویم قمر در اول ساعت از تقویم افتاب در اول
سطاق ان ساعت نقصان کنیم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را که دقایق
و کسور باشد بر ساعات که از نصف النهار مقدم تا ساعات اتصال گذشته
است افزائیم حاصل ساعات وسطی بعد آن اتصال باشد و این بجهت آنست
که نسبت سبق قمر با زمان یک ساعت چون نسبت بعد قمر است از موضع اتصال
با دقایق زمانی که حصه ان بعد است بس چون بعد قمر از موضع اتصال در یکساعت
ضرب کنند و لا محاله تفاوت نکند آنرا بر سبق قمر قسمت کنند خارج قسمت دقایق
زمانی بود که حصه بعد است انرا بر ساعات تامه بعد از نصف النهار با ساعات
اتصال افزایند ساعات و دقایق بعد زمان اتصال از نصف النهار مقدم حاصل
اید و لما انکه ساعات وسطی است بجهت آنست که حرکت اول ساعت اتصال از
انرا از جدول ساعات زیج بر میگیرند و مقدار حرکت در ساعات که در جدول
موضوعست مراد از ان ساعات وسطیست و لیکن اگر حصه تعدیل الایام در استخراج
تقویم در اول ساعت و اخر ان ملاحظه کرده باشند ساعات حقیقی باشد
هم چنانکه اگر تقویم در نصف النهار حقیقی مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی
باشند و چون خواهد که از ساعات حقیقی معلوم کنند بازاء تقویم افتاب از جدول
دقایق تعدیل الایام بر گیرند و بر ساعات وسطی افزایند تا ساعات بعد حقیقی شود
و هم چنین خارج قسمت را در بهت افتاب در ساعت اتصال ضرب کنیم و حاصل
ضرب را بر تقویم افتاب باول ساعت مذکوره افزائیم تا تقویم افتاب در زمان
اجتماع یا استقبال حاصل شود و مراد بخارج قسمت همان دقایق زمانی ما بین اول
ساعت اتصال و زمان اتصال است و این بجهت انست که نسبت ان دقایق زمانی با

از نصف النهار ساعات حقیقی باشد و اگر نصف النهار وسطی مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی

قوسی که افتاب در این مقدار از زمان قطع کند چون نسبت یکساعت است با بهت یک
ساعت افتاب بس چون این دقایق را در بهت افتاب ضرب کنند و حاصل را بر یکساعت
قسمت کنند قوسی که افتاب در ان زمان قطع کرده حاصل آید ان قوس را بر تقویم
افتاب بنصف النهار مقدم افزایند تقویم افتاب در زمان اتصال حاصل اید و اگر
خارج قسمت مذکوره را در بهت یکساعته قمر ضرب کنند و حاصل را بر تقویم قمر افزایند
موضع قمر در وقت اتصال حاصل آید و تقویم نیرین در اجتماع متحد است اما در استقبال بر
مقابله یکدیگر است لیکن استخراج طالع موقوف بر معرفت موضع افتاب است از ینجهة
موضع افتاب را تعیین کرده است نه موضع قمر را و از ساعات بعد ساعات آن
تحویل یا ان اتصال از اول روز یا اول شب معلوم توان کرد چون زمان نصف النهار
بحقیقت در غایت تعذری دارد و غرض از ساعات اتصال و تحویل آنست که معلوم شود
که در چه وقت از روز یا شب واقع خواهد شد و اول روز و اول شب بحس
ادراک میتوان کرد بس در ابتداء طلوع یا غروب افتاب شیشه یا فنجان بنهند و ان
زمان معلوم کنند و از اسطرلاب و بعضی آلات رصدیه هر چند زمان بعد از نصف
النهار هم میتوان یافت اما بنسبت با عوام الناس ان متعذر است از ینجهة ساعات
از اول روز یا اول شب معلوم میکنند بان طریق که اگر ساعات بعد ما ضر معلوم باشد
بنگریم اگر کمتر از ساعات نصف النهار باشد جمع کنیم و معرفت ساعات نصف النهار
در مقاله دوم گذشته است انکه ساعات از اول روز مقدم گذشته باشد
مقصود آنست که ان اول مقدم باشد بر نصف النهاری که بعد از ان ماخوذ است و اول
صفت روز نیست و اگر برابر باشد ان تحویل یا اتصال در اول شب آینده باشد
مخفی نماند که اول شب داخل روز در یک ان است و واسطه در میان نیست لیکن
متعارف است که ان را نسبت باول شب میکنند و اگر زیادت باشد اما کمتر از مجموع
ساعات شب و نصف النهار باشد بر مجموع ساعات شب و نصف النهار نقصان
نیست و چهار ساعت بر ساعات نصف النهار و ساعات نصف النهار را از وکم
کنیم باقی ساعات شب باشد گذشته از اول شب آینده بس اگر ساعات بعد
دوازده باشد اتصال یا تحویل در نصف اللیل باشد و اگر کمتر از دوازده باشد
بیش از نصف اللیل بود و اگر بیشتر باشد بعد از نصف اللیل و اگر برابر مجموع باشد
تحویل یا اتصال در اول روز آینده واقع شود و اگر زیادت از مجموع باشد بقدر زیادت

مقدم

مستقبل

ساعات کذشته باشد از اول روز آینده و اکر ساعات بعد معلوم باشد بکیرم اکر کمتر از ساعات نصف النهار ست بقدر کی ساعات کذشته باشد از اول روز ماضی یعنی ساعات بعد از ساعات نصف النهار کم کنند آنچه باقی ماند ساعات کذشته باشد از اول روز مذکور و بی شبه نماند که در اغلب چنان اتفاق افتد که ساعات نصف النهار مقدم زیاد نیست از ساعات نصف ماضی یا کمترست در صورت اکر بعد ماضی اعتبار کنند ساعات بعد از اول روز آینده موافق نخواهد بود با همان ساعات چون بعد مستقبل اعتبار کنند و در این صورت بعد مستقبل اعتبار کردن

نسبت انکه اوقیت مناسبتر نیست و اکر برابر است در اول روز ماضی واقع شود و اکر زیاد نیست لیکن کمتر از مجموع ساعات شب کذشته و نصف النهار ست بقدر یکی ساعات کذشته باشد از اول شب کذشته یعنی ساعات بعد را از مجموع ساعات شب و ساعات نصف النهار نقصان کنند باقی ساعات کذشته باشد از اول شب و اکر فضل ساعات بعد را بر ساعات نصف النهار از ساعات شب نقصان کنند همان ساعات بعد از اول شب حاصل آید و ظاهر است که در ما بین دو نصف النهار متوالی یک شب زیادت واقع نیست پس تقیید شب بکذشته و آینده درین مبحث محتاج نیست و اکر برابر باشند در اول شب کذشته واقع شده باشند و اکر زیاده باشد

زیاده باشد

از ساعات روز کذشته کم کنیم آنچه بماند ساعات باشد کذشته از روز مقدم و درین صورت اکر ساعات بعد را از مجموع بیست و چهار و ساعات نصف النهار نقصان کنند هم ساعات بعد از اول روز کذشته حاصل آید و این مباحث احتیاج بیانی ندارد و بدانکه در این اعمال هر جا ساعات کفته است مراد ساعات است باکسور آن و بسیار هست که ساعات بعد را بر کسور آنها اطلاق کنند بر سبیل مجاز

باب نهم در معرفت خسوف اهل نظر در خلق سماوات و زمین چون مشاهده نموده اند که نور صفحه قمر بسبب قرب و بعد از آفتاب کم و زیادت میشود ظن ایشان بر آن قرار یافته است که قمر نور از شمس استفادت میکند و آن جسم کثیف مظلم صقیل است و به برهانات لمی معلوم کرده اند که زمین جرم کری است و برصد ایشان را معلوم شده که جرم آفتاب از کره ارض اعظم است و بتنها حس معلوم است که چون آفتاب در مقابل جرم کثیف واقع شود بعضی از سطح آن جسم مستنیر میشود از ضوء آفتاب و بعضی از سطح آن جسم که در خلاف جهت آفتاب است مظلم

می ماند و ظلی از آن جسم حادث میشود چنانکه اکر جسم کثیف دیگر در آن ظل واقع شود از ضوء آفتاب مستنیر نمیشود و ارسطو خس و در کتاب جرم نیرین مبرهن ساخته که کره اصغر مظلم چون در مقابل کره اعظم نورانی واقع شود قطعه اعظم از نصف از این کره اصغر مستنیر میشود و فصل مشترک میان مظلم و مضی از سطح کره اصغر محیط دایره صغیره بود و بعد از تمهید این مقدمات میکوییم که از ضوء آفتاب همیشه قطعه اعظم از نصف سطح کره ارض مستنیر بود و ظلی از آن در خلاف جهت آفتاب حادث شود و آن ظل بر هیات مخروط باشد و قاعده آن مخروط سطح دایره ایست که فصل مشترک میان مظلم و مضی از سطح ارض و سهم این مخروط همیشه در سطح منطقة البروج است چه مرکز آفتاب و مرکز زمین هر دو بر آن خط و راس این مخروط در فلک زهره است چنانچه در علم ابعاد و اجرام مبرهن شده است و بسبب قرب و بعد آفتاب از مرکز زمین بعد راس مخروط از مرکز زمین متفاوت میشود و سطح قمر در وقت استقبال چون سطح مستوی در نظر می آید و چون توهم کنند که سطح قمر مخروط ظل را قطع کند بر موازات قاعده او دایره در مخروط ظل حادث شود و آن را دایره ظل کویند و این دایره بحسب اختلاف بعد راس مخروط از مرکز ارض مختلف میشود و دایره ظل اعظم است از صفحه قمر و بطلیموس در فصل چهارم از مقاله ششم مجسطی بیانی کرده است که دایره ظل در بعدی که باشد قریب دو چندان و سه خمس صفحه قمر است و چون مرکز دایره ظل در منطقة البروج است اکر مدار قمر در سطح منطقة البروج بودی در هر استقبالی قمر منخسف شدی لیکن چون قمر همیشه بر منطقه مایل است تا وقتی بعد او نرسد بدان ظل نمی رسد و بعد میان مرکز جرم قمر و مرکز دایره ظل همیشه بقدر عرض قمر است پس اکر در وقت استقبال عرض قمر بیشتر از مجموع نصف قطر صفحه قمر و نصف قطر ظل بود خسوف نشود و اکر مساوی آن مجموع باشد مماس یکدیگر شوند و خسوف نشود و اکر عرض کمتر از نصف القطرین بود قمر داخل این ظل شود و ضوء آفتاب باو نرسد و بلون اصلی خود نماید خواه بعضی و آن را خسوف جزوی کویند و خواه بتمام و آن را خسوف کلی کویند و اصل خسوف در لغت بزمین فرو رفتن است و قمر درین وقت چون در ظل زمین داخل میشود این حالت را خسوف کفته اند و چون دایره ظل اعظم از صفحه قمر در خسوفات کلی اغلب آن باشد که قمر مدتی برای

ظل

ساعات مکث

که بتمام مظلم باشد و آن مدت را مکث کویند و نصف آن مدت را ساعات مکث

دقایق مکث

و فضل سیر قمر را بر سیر آفتاب در نصف زمان مکث دقایق مکث کویند و نصف زمان

دایره ظل

ساعات سقوط

دقایق خسوف

خسوف را ساعات سقوط گویند و بعضی نصف اول را ساعات سقوط گویند و نصف آخر را
ساعات تراجع و فضل [illegible] قمر بر سیر آفتاب در نصف زمان خسوف دقایق سقوط
گویند اما دقایق خسوف مقدار منخسف است از قطر قمر با جزا که دایره عظیمه فلک را
سیصد و شصت جزو گیرند و اصابع قطر این مقدار مظلم است از قطر قمر در خسوفات
جزوی با جزا که قطر قمر از ان دوازده جزو بود و چه قطر قمر بحسب رویت یک شبر است
دیگر شبر مساوی دوازده عرض اصبع است و انرا اصابع مطلقه نیز گویند و اصابع
جرم مساحت مقدار مظلم است از صفحه قمر بر بعی که مساحت تمام صفحه قمر از ان دوازده
مربع بود و انرا اصابع معدله نیز گویند و آنچه در تعریف دایره ظل سابقا بحلی مذکور
شد بحسب بعضی از اهل هیئات است و تحقیق آنست که چون اکره فرض کنند که مرکزان مرکز
عالم بود و نصف قطر ان بقدر بعد مرکز قمر از مرکز عالم بجزو بهت سطح این کره
بمرکز قمر و مخروط ظل گذرد و در سطح قمر محیط دایره حادث شود سطح ان دایره را صفحه
قمر گویند و بر سطح مخروط ظل محیط دایره دیگر حادث شود و سطح ان دایره ظل گویند
و با تحقیق هر یک از صفحه قمر و دایره ظل قاعده قطعه اند از کره مذکوره و قوسی را

مقوس نصف قطر ظل

از دایره عظیمه که بقطب قطعه ظل گذرد ما بین قطب و قاعده انرا مقوس نصف
قطر ظل گویند و برین قیاس مقوس نصف قطر قمر قوسی بود از عظیمه که بقطب
قطعه قمر گذرد ما بین قطب و قاعده قطعه لیکن مولف زیج خاقانی نور الله مرقده
فرموده است که مقوس نصف قطر قمر قوسیست از محیط دایره عظیمه که بمرکز جرم
قمر گذرد ما بین مرکز و طرف خطی که از مرکز عالم خارج شده مماس قمر شود و مقوس

مقوس نصف قطر قمر

نصف قطر قمر باعتبار دوم اعظم است از مقوس نصف قطر قمر باعتبار اول بران
قیاس که در لطافات ند دیری مذکور شد و مجموع نصف مقوس قطر قمر و مقوس
نصف قطر ظل را نصف القطرین گویند هر استقبال حقیقی که بشب باشد
یا در دو طرف روز کمتر از دو ساعت و چهار دقیقه گذشته از اول روز یا مانده
با آخر روز بعد جوز استقبال از عقده کمتر از سکح باشد خسوف ممکن بود

دقایق مکث خسوف

چون قمر در وسط خسوف در عقده بود ساعات زمان خسوف زیادت
باشد از مواضع دیگر و دران وقت ساعات سقوط که نصف زمان خسوف است
دو ساعت و چهار دقیقه است چنانکه از جدول ساعات سقوط معلوم میشود
پس اگر وسط خسوف بعد از طلوع آفتاب بود بدو ساعت و چهار دقیقه یا پیش از

[illegible marginal notes]

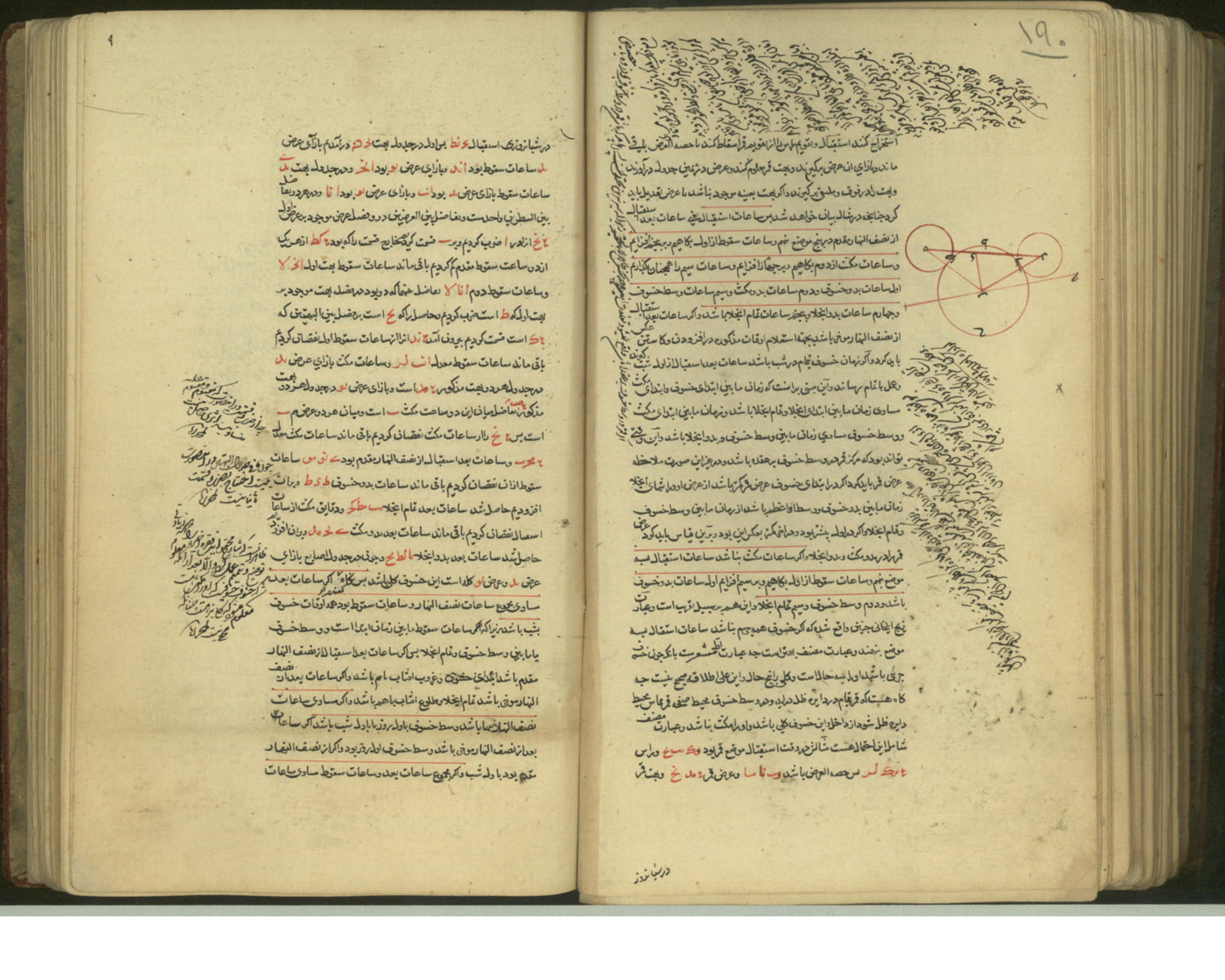
از غروب بدو ساعت و چهار دقیقه ممکن نباشد که چیزی از خسوف در شب افتد اما
اگر کمتر باشد ممکنست که قدری از خسوف در شب افتد و اما بعد از عقده چنانست که
هرگاه عرض قمر مساوی مجموع مقوس نصف قطر قمر و مقوس نصف قطر ظل باشد
یا زیاده خسوف ممکن نباشد و اگر کمتر باشد خسوف ممکن است و در خسوفات مقوس
نصف قطر قمر بحسب این رصد در حضیض تدویر هست ٤٧ د و مقوس نصف قطر
ظل ٤٠ مس لد و در خسوفات هرگز زیادت ازین نشود و مجموع ان باشد ای لد و جون
از جدول عرض قمر مقوس کنند حصة العرض بازای ان باشد سـ الد مس
و مصنف ان کسر را رفع کرده بجهة توسع و گفته که سکح پس چون حصة العرض کمتر

خسوف ممکن بود

ازین باشد و برای معرفت خسوف دو طریق بیان کنیم یکی بجدول و دیگری بعمل اما
خسوف بجدول عدم این وجه بجهة انست که درین زمان اکثر باین طریق عمل
کنند و طریق دوم مبحوث است و الا مناسب عدم وجه ثانی بود و جه استخراج جدول

طریق استخراج خسوف بجدول

خسوف موقوف برانست طریقش اینست که عرض ماه در وقت استقبال در طول
جدول خسوف از جانب راست و بهت ماه در عرض جدول بر بالا طلب باید کرد
و از ملتقی هر دو ساعات سقوط باید گرفت اگر انجا کلا نوشته باشد همه جرم
ماه منخسف شود و ساعات مکث انجه نوشته باشد از جدول بر باید گرفت و اگر
کله نباشد اصابع قطر و اصابع جرم که انرا اصابع معدله گویند انجه باشد از جدول
بر باید گرفت و ملاحظه بهت ماه بجهت انست که حرکت ابطا ند و سرعت قمر بر خلاف توالی
است پس چون در حوالی ذروه بود بطی السیر بود و درینجا وقت ساعات سقوط
و ساعات مکث بیشتر بود و در حوالی حضیض سریع السیر است و درینجا وقت ساعات
سقوط و ساعات مکث کمتر بود لیکن مقدار منخسف زیادت بود اما وضع جدول
باین طریق است که در عرض جدول در سطر طولی عرض قمر را بتفاضل دو دو دقیقه
وضع کرده با شصت و چهار دقیقه که نسل حد خسوف است چنانکه گذشت و در
فوق جدول در سطر عرضی بهت قمر را از یازده درجه و پنج سدس تا چهارده درجه
و پنج سدس س بتفاضل بیست دقیقه بیست دقیقه وضع کرده و در هر یک
بعنی چهار جدول طولی رسم کرده و در جدول اول اصابع قطر وضع کرده و در جدول
دوم اصابع جرم و در سیم ساعات سقوط و در چهارم ساعات مکث و طریق عمل
چنانست که اول موضع قمر را در زمان استقبال استخراج کنند و راس را نیز در زمان



استخراج کنند استقبال و تقویم راس را از تقویم قمر اسقاط کنند تا حصه العرض باقی
ماند و بازای ان عرض بگیرند و بهت قمر معلوم کنند و عرض در زیر جدول در آورند
و بهت را در فوق و ملتوی بر گیرند و اگر بهت بعینه موجود نباشد با عرض تعدیل باید
کرد چنانچه در مثال بیان خواهد شد پس ساعات استقبال یعنی ساعات بعد استقبال
از نصف النهار مقدم در پنج موضع نهم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر پنجم افزائیم
و ساعات مکث از دوم بکاهیم و بر چهارم افزائیم و ساعات سیم را همچنان بگذاریم
اول ساعات بدو خسوف و دوم ساعات بدو مکث و سیم ساعات وسط خسوف
و چهارم ساعات بدو انجلا و پنجم ساعات تمام انجلا باشد و اگر ساعات بعد استقبال
از نصف النهار موخر باشد بجهة استعلام اوقات مذکوره در افزودن و کاستن عکس
باید کرد و اگر زمان خسوف تمام در شب باشد ساعات بعد استقبال از اول شب گیرند
و عمل با تمام رسانند و این مبنی بر آنست که زمان ما بین ابتدای خسوف و ابتدای مکث
مساوی زمان ما بین ابتدای انجلا و تمام انجلا باشد و زمان ما بین ابتدای مکث
و وسط خسوف مساوی زمان ما بین وسط خسوف و بدو انجلا باشد و این نمی
تواند بود که مرکز قمر در وسط خسوف بر عقده باشد و در غیر این صورت ملاحظه
عرض قمر باید کرد اگر در ابتدای خسوف عرض قمر کم باشد از عرض او در انتهای انجلا
زمان ما بین بدو خسوف و وسط او اعظم باشد از زمان ما بین وسط خسوف
و تمام انجلا و اگر در اول بیشتر بود در آخر کمتر بعکس این بود و برین قیاس باید کرد عرض
قمر را در بدو مکث و بدو انجلا و اگر ساعات مکث نباشد ساعات استقبال به
موضع نهم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر سیم افزائیم اول ساعات بدو خسوف
باشد و دوم وسط خسوف و سیم تمام انجلا و این همه به سبیل تقریب است و عبارت
نیع ایلخانی چنین واقع شد که اگر خسوف همه جرم نباشد ساعات استقبال به
موضع بنهند و عبارت مصنف بهتر است چه عبارت اول مشعر است بانکه چون خسوف
جزئی باشد او را سه حالاست و کلی را پنج حال و این علی الاطلاق صحیح نیست چه
گاه هست که قمر تمام در دایره ظل در آید و در وسط خسوف محیط صفحه قمر مماس محیط
دایره ظل شود از داخل و این خسوف کلی باشد و او را مکث نباشد و عبارت مصنف
شامل این احتمال هست مثالش در وقت استقبال موضع قمر بود و ک س ع و راس
ع ز ک لر پس حصه العرض باشد و ب نا ما و عرض قمر ع مد خ و بهت قمر

در شبانروزی که استقبال ی نط بود در جدول بهت ح د م در آمدیم بازای عرض
ید ساعات سقوط بود ا ند و بازای عرض لو بود ا لخ و در جدول بهت یک
ساعات سقوط بازای عرض ید بود ا ب و بازای عرض لو بود ا نا و در هر دو تفاضل
بین السطرین واحد است و تفاضل بین العرضین در و فضل عرض موجود بر عرض اول
ع نح از لو را ا ضرب کردیم و بر ب قسمت کردیم خارج قسمت را که بود ع کط از هر یک
از دو ساعت سقوط مقدم کم کردیم باقی ماند ساعات سقوط بهت اول ا لخ لا
و ساعات سقوط دوم ا نا لا و تفاضل میان آنکه د بود در فضل بهت موجود بر
بهت اول که ط است ضرب کردیم حاصل را که ع است بر فضل بین البهتین که
ع ک است قسمت کردیم بیرون آمد ع ند از ان از ساعات سقوط اول نقصان کردیم
باقی ماند ساعات سقوط معدل ا ن لر و ساعات مکث بازای عرض ید
در جدول هر دو بهت مذکور ع مد است و بازای عرض لو در جدول هر دو بهت
مذکور تفاضل میان این دو ساعت مکث ب است و میان هر دو عرض ب
است پس ع نح را از ساعات مکث نقصان کردیم باقی ماند ساعات مکث معدل
ع مه ب و ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم بود ی نو مه ساعات
سقوط از ان نقصان کردیم باقی ماند ساعات بدو خسوف ط ی ط و بر ان
افزودیم حاصل شد ساعات بعد تمام انجلا س ط کو و دقایق مکث از ساعات
استقبال نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بدو مکث ی لح مد و بر ان افزودیم
حاصل شد ساعات بعد بدو انجلا یا لط ح و چون در جدول اصابع بازای
عرض ید و عرض لو کلاه است این خسوف کلی باشد پس نگاه کنیم اگر ساعات بعد
مساوی مجموع ساعات نصف النهار و ساعات سقوط بود همه اوقات خسوف
بشب باشد زیرا که اگر ساعات سقوط ما بین زمان ابتدا است و وسط خسوف
یا ما بین وسط خسوف و تمام انجلا پس اگر ساعات بعد استقبال از نصف النهار
مقدم باشد ابتدای خسوف و غروب آفتاب با هم باشد و اگر ساعات بعد از نصف
النهار موخر باشد تمام انجلا و طلوع آفتاب با هم باشد و اگر مساوی ساعات
نصف النهار تنها باشد وسط خسوف با اول روز یا با اول شب باشد اگر ساعات
بعد از نصف النهار موخر باشد وسط خسوف اول روز بود و اگر از نصف النهار
مقدم بود با اول شب و اگر مجموع ساعات بعد و ساعات سقوط مساوی ساعات

نصف النهار باشد بدو تمام انجلا باول روز یا باخر روز باشد و باقی بروز باشد یعنی اگر
اگر ساعات بعد از نصف النهار موخر باشد بدو خسوف باول روز باشد و باقی احوال الخسوف
نیز در روز بود و اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم بود تمام انجلاء در وقت غروب آفتاب
بود و باقی احوال الخسوف در روز بود و اگر مجموع هر دو از ساعات نصف النهار کمتر بود از
اوقات خسوف هیچ در شب نیفتد و خسوف مرئی نباشد و این ظاهر است و صورت مقدم
نیز همین حال دارد و اگر ساعات بعد و ساعات سقوط با هم از ساعات نصف النهار
زیادت باشند میتواند بود که تمام اوقات در شب افتد و میتواند بود که بعضی اوقات
در شب افتد و بعضی در روز و این تفصیل زیادت نفعی ندارد و انجم مرئی نباشد
بیان الدقائق نکند چه اکثر اهل احکام بر آن رفته اند که اثری بر آن مترتب نمیشود و
بعضی گفته اند که خسوف ضعفی است که قمر را عارض میشود پس خواه فوق الارض باشد
و خواه تحت الارض لا محاله اثری بر آن مترتب خواهد شد و طالع خسوف طالع
وسط خسوف باشد پس ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار مقدم در بانزده
ضرب کنیم تا درجه شود و بر مطالع بالعرض تقویم آفتاب در وسط خسوف افزایند مطالع
طالع شود و آن بعینه طالع استقبال باشد و این مخالف است که عنقریب مذکور خواهد شد
که زمان استقبال و زمان وسط خسوف یکی نیست و ظاهرا که چون تفاوت اندک است اعتبار نکرده است و بعضی طالع بدو خسوف گرفته اند چنانکه در سایر امور که طالع ابتدای
آن منظور میدارند و چون بنای احکام خسوفی بطالع خسوف و جزو خسوف است
جزو خسوف سطر بدو خسوف کنیم بنا بر این قول اما معرفت خسوف بطریق علی الخفائی
است که وسط جزو هر یعنی تمام تقویم او را در سطر تقویم آفتاب افزایند در وقت استقبال
و آن لا محاله تقویم قمر بود در آن وقت و اگر تقویم راس از نظیر تقویم آفتاب بکاهند همان
باشد و حاصل را حصه عرض اعتبار کنیم چه آن حصه عرض نیست حصه قمر چه حصه
قوسیست از منطقه مایل و این قوسیست از منطقه ممثل و بیان تعدیل ثالث قمر بر کیفیت
و ضعف آن بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم و تحصیل سبق قمر بفلک مایل آن نیست
که بهت آفتاب در بیست و چهار ساعت از بهت تقویم قمر بفلک مایل در آن ساعات
اسقاط کنند و باقی را بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت سبق قمر باشد و اگر
باستقصا خواهند تقویم آفتاب و تقویم قمر بفلک مایل در اول ساعت استقبال و آخر آن
استخراج کند و بهت یکساعته آفتاب را از بهت یکساعته تقویم قمر بفلک مایل نقصان کنند
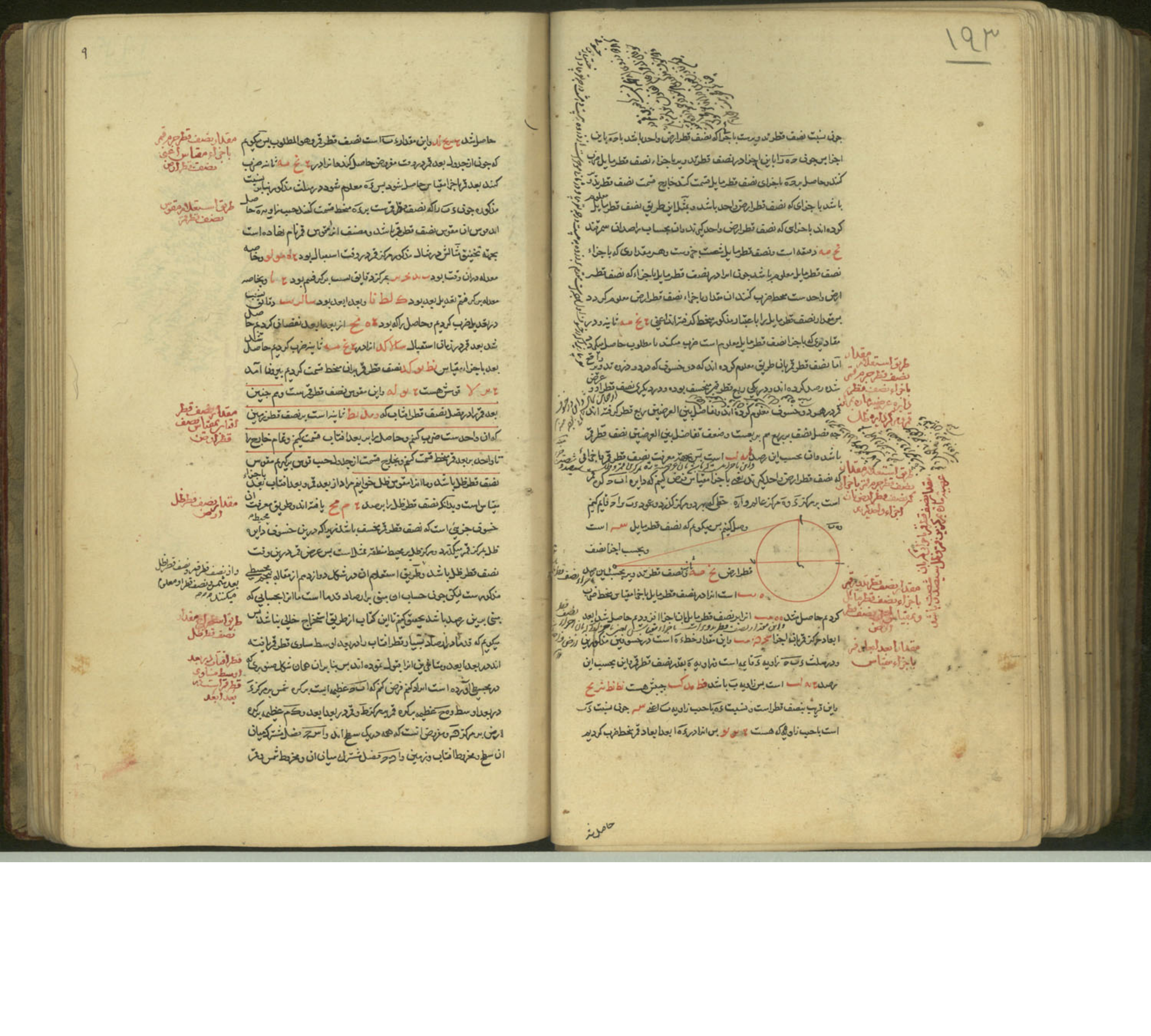
باقی سبق قمر بود بفلک مایل و خارج قسمت را بر ساعات استقبال افزایم اگر قمر بر عقده
اقرب مقدم باشد و الا بکاهیم تا ساعات وسط خسوف حاصل شود یعنی خارج قسمت
بر ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم افزایم در صورت اول از آن بکاهیم در صورت
ثانی تا ساعات بعد وسط خسوف از نصف النهار مقدم حاصل آید پس در وقت
نظیر تقویم آفتاب و وسط جوزهر عمل کنیم و مجموع هر دو را حصه عرض اعتبار کنیم
و آن جدول عرض قمر عرض بر گیریم ابجد یا بیم بعد مرکز ظل باشد از سطح مایل زمان استقبال
و مثبت که نظیر تقویم آفتاب و تقویم قمر بر یک دایره عرضیه باشند و این زمان وسط
خسوف نیست بلکه زمان وسط خسوف وقتیست که مرکز قمر و مرکز دایره ظل که نظیر
تقویم آفتاب هر دو بسطح عظیمه رسند که بقطب فلک مایل گذرد و بالضروره با
فلک مایل بر زوایای قایمه باشد چه اول ابعاد میان مرکز قمر و مرکز ظل این وقت
باشد و این وقت را وسط خسوف بجهت آن گویند که اگر خسوف جزئی باشد غایت
اظلام او در این وقت باشد و این وسط خانی نیست لکن بوسط زمانی اقرب است
از زمان استقبال و بجهت تبیین این معنی فرض کنیم که اط قوسیست از مایل و اح
قوسی از منطقه البروج و ط موضع قمر در وقت استقبال و طح عرضیه که بر مرکز کوکب قمر
گذرد در آن وقت پس ح مرکز دایره ظل باشد و فرض کنیم که ب د از عظیمه است که قایم
است بر مایل و چون ط و ح بعد از استقبال متحرک شوند هر یک بحرکت خاصه خود تا ح
بنقطه ب رسد و ط بنقطه د و ظاهر است که مقدار ح ب اصغر است از ط د پس ط د
مساوی ح ب فصل کنیم یکوم در مثلث اطح زاویه ح قایمه است و زاویه ا غایت
عرض قمر حاده و هر یک از اط اح اصغر اند از ربع پس زاویه ط حاده باشد و اط اعظم
باشد از اح نعود ... اگر ما نالا ... و در مثلث اطح اب د زاویه آ مشترک است
و دو زاویه ح د قایمه اند پس بعین شکل مغنی
نسبت حبیب اط با حبیب طح چون نسبت
حبیب اب باشد با حبیب ب د و اط اعظم
است از اب پس طح اعظم باشد از ب د
پس چون قمر بر نقطه د باشد آن ب بود پس مرکز ظل از آنکه بر نقطه ط باشد و از زمان بود
مرکز قمر و ظل بر سطح طح با زمان بود تا ایشان بر سطح ب د بقدر زمان قطع قمر باشد
قوس ح د را بحرکت سبق و چون اط اعظم از اح و ح ب مساوی طح است بر فصل

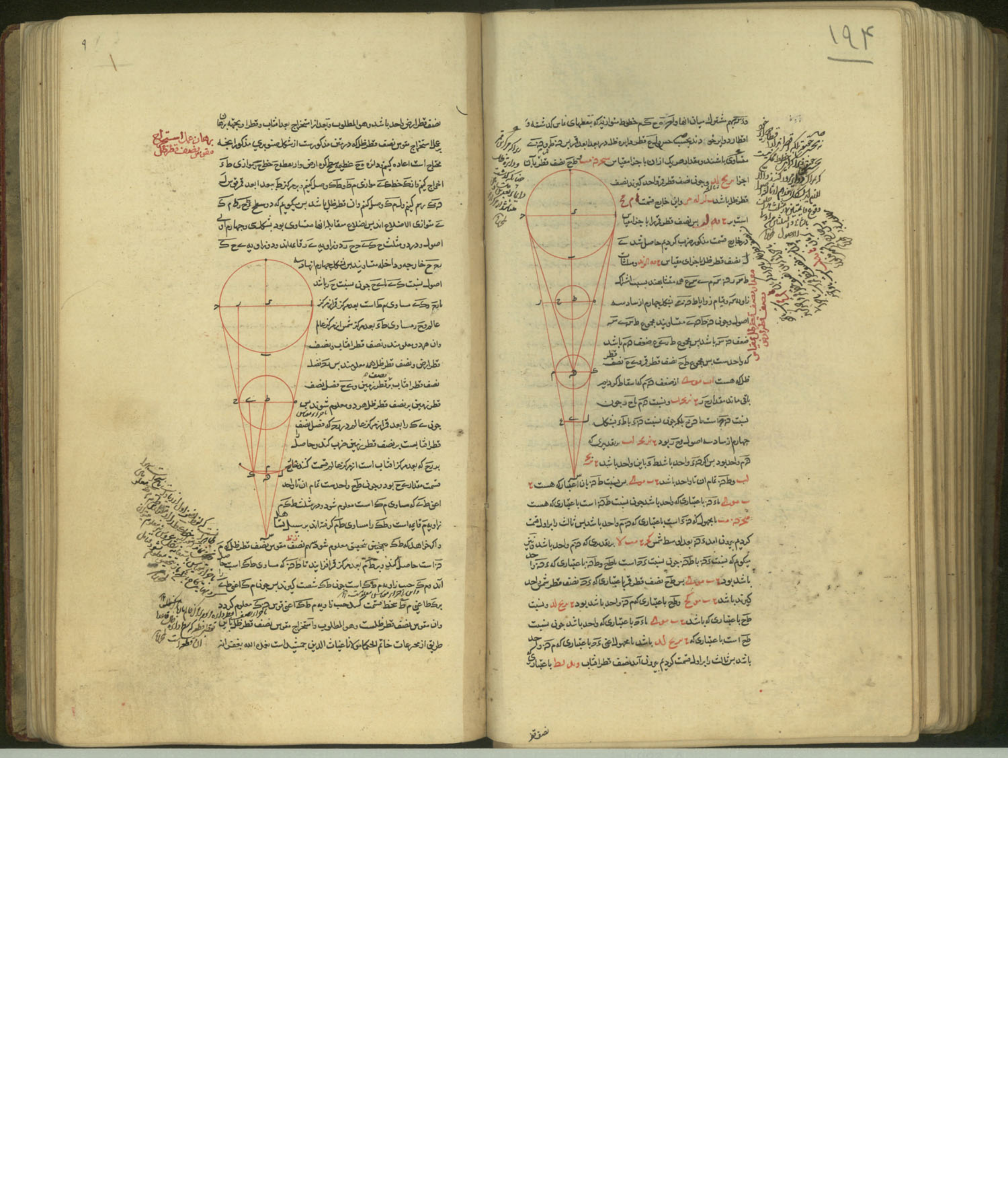
اط براح بقدر فصل اح باشد بر اب و اب اعظم است از اد پس حد بقدر مجموع فصل اح و اب
و فصل اسب ای باشد پس حر مساوی مجموع فصل اط براح و فصل اب بر اد باشد و
اندک تفاوتی باشد میان ان هر دو اما تفاوت نا محسوس است و قوس اح را که بعد
عکس تقویم افتاب است از عقده اقرب در وقت استقبال و ان حاصل شده از جمع جوزهر
با نظیر تقویم افتاب و ان قوس اصغر است از اط و اعظم از اب چون از احصه عرض انگارند
و تعدیل ثالث بازاء ان برگیرند و مضاعف سازند شد مجموع الفصلین باشد که قوس
حد است چون ان را بر سبق قمر قسمت کنند مدت زمان حرکت قمر مرکز ظل از سطح طح که
زمان استقبال حقیقی است بسطح دک حاصل اید مثل ساعتی که در بحث اجتماع و استقبال
گذشت و چون قمر متوجه عقده باشد اول بسطح طح رسد بعد از ان بسطح دک پس ان زمان
موخر باشد از زمان استقبال اگر منصرف بود از عقده بعکس بود و چون بعد نقطه ح
نظیر مرکز افتاب از اول حمل معلوم است و قوس حب که بقدر حرکت افتاب است در ما بین
ان دو زمان معلوم است پس بعد نقطه ب از اول حمل معلوم شود و چون وسط جوزهر
بران افزایند قوس اب بعد از عقده معلوم شود و چون قوس اب را حصه عرض گیرند
قوس اک بمنزله قوس از بروج شود و کب بمنزله عرض قمر پس بازاء مقدار قوس اب که ان را
حصه عرض انگاشته اند از جدول عرض برگیرند قوس بک حاصل اید و قوس بک
بر ان وجه حاصل شود که جیب یعنی نظیر جزو افتاب را در جیب غایت عرض قمر
بر ستین ضرب کنند قوس بک حاصل اید چه بحکم شکل مغنی در مثلث ابک نسبت جیب غا[یت]
عرض قمر اعنی زاویه ا با جیب قوس بک چون نسبت جیب اعظم است با جیب ضلع اب
پس قوس بک معلوم شود و هو المطلوب مثالش فرض کردیم که تقویم قمر در استقبال بود
ط ا له ح ل و راس بود ط ح مه کح تمام او اعنی وسط جوزهر ح ا ز مح انرا
بر تقویم قمر که نظیر تقویم افتاب است در استقبال حاصل شد ط کح مح مه از احصه
عرض انگاشته تعدیل ثالث بازای ان برگرفتم بود ح ا لا ضعفش باشد ح ح ب
ان را بر سبق قمر بفلک مایل که بود ح لا لح قسمت کردیم بیرون امد ح ه مو و ساعات
بعد از نصف النهار مقدم بود ه کو یح و چون قمر بر عقده راس متوجه است خارج قسمت
بر ساعات بعد افزودیم حاصل شد ه لب ند باین ساعات نظیر تقویم قمر استخراج
کردیم بود ه ک ح نه و وسط جوزهر که بود ح ا مح مح بران افزودیم شد ه کو ط
ان را حصه عرض انگاشته بازای ان عرض برگرفتم بود ح لو لط و این عرض قمر است

در وسط خسوف بر سبیل تحقیق پس بعد هر یک از ین از مرکز عالم حاصل کنم باجزای
که نصف قطر ارض واحد گیرند و نصف قطر زا که ان یح لد نا لنه است بر بعد
قمر بنحا قسمت کنم و بخارج قسمت از جدول الجیب قوس برگیرم معکوس نصف قطر قمر
باشد و ما انرا معکوس قمر خوانیم طریق استخراج بعد کوکب از مرکز عالم باجزای که نصف
قطر مایل قمر و نصف قطر خارج مرکز افتاب و حامل باقی کواکب شصت جزو گیرند
در استخراج تقاویم کواکب مذکور شد و چون خواهد که انرا معلوم کند باجزائی که
نصف قطر ارض واحد گیرند اول بعد قمر را باین اجزا معلوم کند و بعد از ان ابعاد دیگر
باستعانت ان معلوم کند و طریق اعتبار انست که بالت ذات الشعبتین تمام ارتفاع قمر
معلوم کند در وقتی که قمر بر دایره نصف النهار بود و در همان وقت از تقویم و عرض
او بعد او از معدل النهار معلوم کند و از و تمام ارتفاع حقیقی معلوم کند بطریقی که
در مقاله دوم مذکور شد پس تفاضل میان آن دو تمام ارتفاع بگیرند و جیب تمام
ارتفاع مرئی را بر جیب ان تفاضل قسمت کنند خارج قسمت مقدار بعد قمر از مرکز عالم
باشد باجزای که نصف قطر ارض واحد گیرند و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم
که دایره ابح نصف النهار است بر مرکز ه و دز عظیمه بر کره ارض که در سطح دایره ارتفاع
بود و اه قطری که بسمت الراس کند و ح مرکز قمر و دح و هح وصل کنیم پس زاویه ادح
بقدر تمام ارتفاع مرئی است که از الت معلوم شده است و زاویه اهح تمام ارتفاع
حقیقی که بحساب معلوم شده است بشکل ... دوم
از اول اصول تفاضل میان ان دو زاویه بقدر
زاویه دحه بود و نسبت ده که نصف قطر ارض است
و انرا واحد گیریم با جیب زاویه دحه چون نسبت
حه باشد با جیب زاویه حده که همان جیب تمام
ارتفاع مرئی است پس چون جیب تمام ارتفاع مرئی
در ده که واحد است ضرب کنند لا محاله بعینه ... و انرا بر جیب زاویه دحه قسمت کنند
مقدار حه بعد مرکز قمر از مرکز عالم باجزایی که ده واحد گیرند حاصل اید و هو المطلوب
و چون بعد قمر بدین اعتبار معلوم شد هر مقداری که باجزای نصف قطر مایل معلوم
باشد باجزای که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم شود چه مقادیر متناسبه اند
مثلا نسبت نصف قطر زین و سر باجزای نصف قطر مایل با بعد حه با نصف قطر مایل

طریق استعلام بعد قمر از مرکز عالم باجزای که نصف قطر ارض واحد باشد

اختلاف ستث جوفی نسبت حوب زوایا است نسبتها





وطریقی این عمل را در زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند مثالش مرکز افتاب در وقت استقبال مذکور بود ب کا کو ب بازای ان از جدول بعد افتاب بر گرفتیم بود سه د انرا در کو ح مح تا نیه ضرب کردیم حاصل شد بعد افتاب با جزای مقیاس کح کد کح فضل نصف قطر افتاب را بر نصف قطر زمین که بود ه ند نط در بعد قمر با جزای مقیاس که هست نط نو کد ضرب کردیم حاصل شد ه ح له انرا بر بعد افتاب با جزای مقیاس قسمت کردیم بیرون آمد ح مح که تمام ان تا واحد باشد ح مو له انرا بر بعد قمر با جزای مقیاس بخط قسمت کردیم بیرون آمد ح مر ط ثوانی باشد ح مه ا واین مقوس نصف قطر ظل است.

طریق وضع جدول مقوس نصف قطرین قمر و ظل

و ما جدولی وضع کرده ایم که بازای خاصه معدله مقوس قمر و مقوس ظل از انجا بر گیرند اما مقوس قمر را دو جدول وضع کرده است یکی بجهت خسوف و دیگری بجهت کسوف چه در خسوف بعد قمر از مرکز ارض محسوب است و در کسوف از سطح ارض و بضرورت میان هر دو تفاوتی باشد و مقوس قمر را بازای خاصه معدله وضع کرده است زیرا که در اجتماع و استقبال مرکز تدویر همیشه در اوج باشد و تفاوتی که در ابعاد ان بود بسبب اجزای تدویر بود بنا برین سبب مقوس ظل را هم برابر اجزای خاصه معدله وضع کرده است لیکن نصف قطر ظل هم چنانکه بسبب اختلاف ابعاد اجزای تدویر مختلف میشود همچنین بسبب اختلاف بعد مرکز شمس از مرکز عالم متفاوت میشود پس در وضع جدول مقوس ظل ملاحظه اوج افتاب نیز باید کرد و آن بحضرت صاحب زیج خاقانی ان جدول را باین نوع وضع کرده است که خاصه معدله را در یمین جدول وضع کرده است و درجه مرکز افتاب را در فوق جدول و باین طریق که مصنف وضع کرده است مقوس ظل از جدول موافق نمی آید با انچه بعمل حاصل میشود و با انچه در جدول زیج خاقانی موضوعست موافق است با انچه بعمل حاصل میشود والله اعلم پس اگر بعد مرکز ظل از مرکز مایل کمتر از مجموع هر دو مقوس باشد خسوف واقع شود والا نشود و طریق معرفت بعد مرکز ظل از مایل در اول بحث معلوم شد و آن بجهة انست که در هیچ زمانی از ازمنه خسوف بعد میان مرکز قمر و مرکز ظل کمتر از ین زمان نمی باشد پس چون این بعد کمتر از نصف القطرین بود بان مقدار که کمتر بود از قطر قمر داخل دایره ظل شود و اگر بعد کمتر از نصف القطرین نباشد از قطر قمر هیچ داخل دایره ظل نشود پس اگر خسوف واقع بود بعد مرکز ظل را

طریق استخراج دقایق خسوف

از سطح مایل از مجموع مقوسین نقصان کنیم باقی دقایق خسوف باشد اگر ان کمتر از مقوس قطر قمر باشد خسوف جزئی باشد و اگر مساوی بود کلی باشد اما مکث نشود و اگر بیشتر از ان بود مکث بود و بیان این همه ظاهر است و دقایق خسوف بالحقیقه نیست داخل مخروط ظل از دایره عظیمه که بر مرکز سطح قمر و مرکز دایره ظل کذرد ما بین غربی محیط دایره ظل و شرقی محیط دایره قمر و انکه گفته اند که دقایق خسوف مقدار منخسف است از قطر قمر بدقایق فلکی مخصوص بخسوف جزئی است پس مربع بعد مرکز ظل را

طریق استخراج ساعات سقوط و ساعات بدو خسوف و تمام انجلا و بدو مکث و بدو انجلا

از مربع مجموع هر دو مقوس نقصان کنیم جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط باشد انرا از ساعات وسط خسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو خسوف حاصل آید و افزاییم تا ساعات تمام انجلا حاصل شود و اگر خسوف را مکث باشد بجای مجموع هر دو مقوس فضل مقوس ظل را بر مقوس قمر مستعمل داریم و بهمین عمل کنیم یعنی مربع بعد مرکز ظل را از مربع فضل مقوس ظل بر مقوس قمر نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات مکث بود انرا یکبار از ساعات وسط خسوف نقصان کنیم و یکبار بران افزاییم ساعات بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید و اگر از بهر امتحان در هر یک از اوقات چهارگانه که بدو خسوف و بدو مکث و بدو انجلا و تمام انجلا است تقویم قمر بفلک مثل و نطقی تقویم افتاب و عرض قمر حاصل کنیم باید که جذر مجموع مربع عرض قمر و مربع ما بین النقطتین مساوی مجموع هر دو مقوس باشد در بدو خسوف و تمام انجلا و در خسوفات جزئیه نیز باید که چنین باشد و این مخصوص بخسوف کلی نیست چنانچه از برهان معلوم میشود و مساوی فاضل هر دو مقوس باشد در بدو مکث و بدو انجلا و بجهت تبیان این معانی فرض کنیم که ا ب قطعه ایست از منطقة البروج و ه مرکز ظل و دایره ع د ح دایره ظل و ا ح قطعه از مایل که تقاطع کرده با دایره ظل بر دو نقطه ک ف و م مخرج قمر در منتصف خسوف و م نیم از دایره که قایم است بر مایل و ه م بعد مرکز ظل از مایل و ک مرکز دایره قمر مماس ظل از خارج بر نقطه ع در بدو خسوف یا تمام انجلا و ط مرکز ان مماس از خارج در تمام انجلا یا بدو خسوف و م جنین هر یک از ح مرکز دایره قمر مماس ظل از داخل در بدو مکث یا در بدو انجلا خطوط ه ک ه ک ه ط ه ح را وصل کنیم و عادت بران رفته است که این خطوط را هم درین مقام مستقیمه فرض میکنند هر چند که قسی اند بجهة سهولت حساب پس گوییم که چون هر یک از دو خط ه ک ه ط بدو مرکز

داير بين مماسي ميكند بضرورت بنقطه تماس نيز كذرد بشكل يازدهم از ثالث
اصول بس اين دو خط ساوي باشند هر يك بمقدار مجموع نصف القطرين و چون
دو زاويه م قايمه اند مربع ه ك مساوي دو مربع ه م م ك بود و مربع ه ط مساوي دو
مربع ه م م ط و مربع ه م مشترك است پس دو مربع م ك م ط متساوي بود و معلوم شد
و چون انرا بر سبق قمر بفلك مايل قسمت كنند ساعات سقوط حاصل آيد چه نسبت
سبق قمر بفلك مايل با يك ساعت چون نسبت م ك يا م ط باشد بساعات سقوط و چون
مربع ه م از مربع ه ك و مربع ه م از هر يك فضل نصف قوس ظل اند از نصف مقوس
فراسقاط كنند هر يك از مربع م ك و م ح كه متساوي اند معلوم شوند و از ان ساعات
مكث معلوم شود بمثل ساعات سقوط و از اينجا معلوم شود كه چون فضله ى
نصف قطر ظل بر ه م بعد مركز ظل از سطح مايل كمتر از نصف قطر قمر باشد خسوف كلي
بود و اما انكه كفته است كه اكر از جهت امتحان در هر يك از اوقات اربعه الى آخره جهت
انست كه خط ه م كه قايم است بر منطقه مايل بمنزله عرض كرفته اند پس آنرا حكم منطقه
البروج كرفته باشند و نقطه م بمنزله نظير آفتاب باشد و حركت قمر هر يك از قوس ط م
و ك م را بمنزله تقويم مثلا بود و مربع ه ك مجموع مقوس نصف القطرين مساوي
مربع ه م عرض كوكب و مربع م ك ما بين النقطتين است و مربع ه ك فضل نصف
مقوس قطر ظل بر مقوس نصف قطر قمر مساوي دو مربع ه م ه ك است و بر اين قياس
است دو مربع ه ط ه ح و از اين مباحث ظاهر شد كه زماني را كه وسط خسوف كفتيم
است بعد زمان ابتداى خسوف و انتهاى او از ان متساوي است پس چون زمان
استقبال را وسط خسوف كيرند بعد دو زمان ابتدا و انتها از ان متساوي نخواهد
بود و جد ولي كه بجهت ساعات سقوط و ساعات مكث وضع كرده است هم بطريقي
كه مذكور شد انرا استخراج كرده اند ليكن بجهت سهولت عمل انرا بازاى دقايق
عرض قمر در وقت استقبال وضع كرده است و اكر بجاى عرض قمر در زمان استقبال
بعد مركز ظل از سطح مايل اعتبار كنند و انرا در جدول در آورند و ساعات سقوط
و مكث بازاى ان بركيرند بتحقيق اقرب باشد و اينجا تفاوتي ديكر هست بسبب اختلاف
قمر بر محيط مايل بسبب تعديل ثاني و نادر باشد كه حركت او از ابتدا تا وسط مساوي
حركت او باشد از وسط تا انتها و با نحصار دو زمان نيز مختلف شوند ليكن
چون ان اختلاف محسوس نيست انرا اعتبار نكرده اند و بدانكه در اين عمل خطوط

وعلوم س
ا ك م ط

ا ك
م ك

مستقيمه را بجاى قسي اعتبار كرده اند چه تفاوت ميان قسي صغار و اوتار ان محسوس
است و اكر خواهند كه بطريق قسي عمل كنند باين نوع عمل بايد كرد جيب تمام مقوس نصف
القطرين را بجهت ساعات سقوط و جيب تمام فضل مقوس ظل بر مقوس قمر بجهت
ساعات مكث بر جيب تمام بعد مركز ظل از سطح مايل منحط قسمت كنند و خارج قسمت را
در جدول جيب مقوس كنند و تمام انرا بر سبق قمر بفلك مايل قسمت كنند خارج
قسمت ساعات سقوط يا ساعات مكث بود و بجهت برهان اين عمل ميكويم كه چون
سطح كره اى بر مركز قمر كنند كه مركزش مركز عالم بود قطعه از ين كره را كه سطح دايره
ظل قاعده ان بود انرا قطعه ظل خوانيم و ان قطعه را كه سطح قمر قاعده ان بود
قطعه قمر خوانيم پس در شكل مقدم فرض كنيم كه نقطه ه قطب قطعه ظل است و هر يك
از ك م ح ط قطب قطعه قمر و خطوط ه ك ه ك ه م ه ح ه ط قسي دوائر عظام
اند و چون ه ك ه ط بر محيط دايره ظل و دايره قمر ميكذرند بنقطه تماس كذرند
چنانچه ثاو ذوسيوس در مقاله دوم اكر بيان كرده است پس ه ك ه ط متساوي
اند و ه م مشترك است و م ح ه ح متساوي اند و ه م مشترك پس بشكل
دوازدهم از اول اكر مانالاوس قوس م ك مساوي قوس م ط بود و قوس ه ك
مساوي قوس م ح و زاويه م قايمه است پس بحكم فرع اول از شكل مغني نسبت جيب
تمام ه م با جيب تمام ه ك چون نسبت جيب اعظم است با جيب تمام م ك و هم چنين
نسبت جيب تمام ه م با جيب تمام ه ك چون نسبت جيب اعظم است با جيب تمام
م ك پس هر يك از م ك و م ك معلوم كردد و باقي عمل ظاهر است اما تمثيل بجهت
عملي كه در متن مذكور است ميكويم كه مقوس قمر بود ٠ لو له و مقوس ظل
٠ مه ا مجموع هر دو باشد ١ الو و بعد مركز ظل از مايل بود ٠ لو نط انرا از مجموع
مقوسين نقصان كرديم باقي ماند دقايق خسوف ٠ كه س و مقوس قطر قمر را شش
٠ لح ب و چون دقايق خسوف از قطر قمر كمتر است اين خسوف جزئي باشد
پس مربع بعد مركز ظل را از سطح مايل كه هست ٠ كا نح ند از مربع مجموع المقوسين
كه هست ا ح د لد نقصان كرديم باقي ماند ٠ ما ه م جذرش باشد ٠ مط نو
انرا بر سبق قمر بفلك مايل كه بود ٠ لا مح قسمت كرديم بيرون آمد ساعات سقوط
ال دل لو و هو المطلوب و چون دقايق خسوف را در شش ضرب كنيم و حاصل را
بر مقوس قمر قسمت كنيم اصابع قطري حاصل آيد و سراين عمل آنست كه نسبت دقايق

طريق معرفة اصابع
مطلقا
مختصر

خسوف با مقوس تمام قطر قمر چون نسبت اصابع مجهوله است با دوازده اصبع پس
چون دقایق خسوف را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر مقوس تمام قطر قمر قسمت
کنند اصابع قطری باشد و فرقی نیست میان این عمل و میان آنکه دقایق خسوف را
در نصف دوازده ضرب کنند و حاصل را بر مقوس قمر که نصف مقوس قطر است
قسمت کنند چه انصاف به نسبت اضعاف‌اند و هر عددی که بر عددی قسمت
کنند و بعد از آن نصف عدد مقسوم را بر نصف عدد مقسوم علیه قسمت کنند
خارج قسمت در هر دو یکی باشد و این ظاهر است و بدانکه معرفت اصابع قطری
قطری زیاده فایده ندارد و مقصود ناظر آنست که مقدار منخسف از سطح جرم
او معلوم کند و معرفت آن را دو طریق مشهور است یکی طریقه بطلمیوس که آن را در شکل
پنجم و شکل ششم از مقاله ششم مجسطی ایراد کرده است و دیگری طریقه ثانی [illegible] مصنف
نور الله مرقده هر دو طریقه را اینجا ایراد فرموده است و ابتدا بطریقه بطلمیوس
نموده می‌فرماید و بجهة معرفت اصابع معدله چون اصابع قطری را اصابع مطلقه
و غیر معدله گفته‌اند این را اصابع معدله نام نهاده‌اند بر سبیل تقابل و از آن قبیل
نیست که اصابع مطلقه را در معرفت اصابع معدله دخل باشد هر یک از این دو مقوس
را مربع کنیم و تفاضل این هر دو مربع را بر بعد مرکز ظل قسمت کنیم و خارج قسمت را
محفوظ اول خوانیم مراد از بعد مرکز ظل بعد مرکز اوست از سطح مایل در وسط
خسوف و محفوظ اول اختلاف دقیق دارد چنانچه عنقریب از برهان ظاهر شود
پس مربع نصف تفاضل را از آن محفوظ اول و بعد مرکز ظل از مربع مقوس قمر نقصان
کنیم و جذر باقی را محفوظ دوم خوانیم مخفی نباشد که در خسوف جزئی محیط دایره
ظل و محیط دایره صفحه قمر متقاطع شوند بر دو نقطه و نصف خط مستقیم که واصل
شود میان این دو نقطه محفوظ دوم است پس محفوظ دوم را بر مقوس قمر محفوظ
قسمت کنیم آنچه خارج شود در جدول جیب مقوس کنیم و این قوس را در همین
مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل شود اگر بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول
نباشد و الا بجای قوس خارج تمام او را با نصف دور بکار داریم یعنی تمام قوس مذکوره را
در نصف مقسوم علیه که مقوس قمر است ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل شود و قوس
مذکور نصف قوس منخسف است از محیط صفحه قمر و قطاع سطحی را گویند که قوسی
و دو نصف قطر از آن قوس با آن محیط بود و آن کمتر از نصف دایره بود یا بیشتر

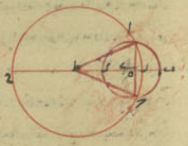
خارج قسمت م

طریق اول از طریق معرفت اصابع معدله مقالات مصنف

نیست که نصف سطح دایره را قطاع گویند و مراد از قطاع قمر قطاعیست از صفحه
قمر که قوس او مقدار منخسف باشد از محیط قمر و باز همان مقوس محفوظ را بر ظل
محفوظ قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول الجیب قوس برگیریم و این قوس را در همین
مقسوم علیه ضرب کنیم تا قطاع ظل حاصل شود و این قوس مذکوره نصف قوس است
از محیط ظل که صفحه قمر باشد و قطاع ظل قطاعیست از سطح دایره ظل که قوس
آن قطاع داخل صفحه قمر باشد و بار دیگر همین محفوظ دوم را در بعد مرکز ظل ضرب
کنیم و حاصل را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنیم و حاصل ضرب مذکور سطحی است
که دو نصف قطر ظل و دو نصف قطر قمر با آن محیط بود باقی مساحت مقدار
منخسف باشد بدقایق فلک یعنی باعتبار آنکه یک جیب در یک جیب را واحد گیرند +
مساحت سطوح بمربعاتی کنند که اضلاع آن خط مفروض بود و مساحت سطح
فلک بمربعی کنند که هر ضلع آن یک جیب بود و دقایق این مربع عبارت از شصت
مربع متساوی بود که مجموع آن مساوی سطح یک جیب در یک جیب بود و بدانکه مساحت
جرم قمر باین طریق تمام موافق نمی‌آید و بعد از تامل ظاهر شد که در طریقه اول
سهوی واقعست و آن چنانست که قطاع قمر و قطاع ظل که حاصل میشود بآن طریق
حاصل میشود که قوس قطاع را با جزای گرفته‌اند که محیط دایره ظل و دایره قمر
سیصد و شصت جزو باشد و نصف قطر این دو دایره را با جزای گرفته‌اند که محیط
عظیمه فلک سیصد و شصت جزو باشد و در فن مساحت مقرر شده است که در
مساحت دایره باید که محیط و قطر دایره بیک مقیاس محسوب باشند و محیط هر
دایره سه برابر و سبع قطر اوست پس اگر محیط سیصد و شصت جزو باشد گیرند
قطر آن با یکصد و چهارده جزو و سی و سه دقیقه گیرند تقریبا تا مساحت درست
باشد چه اگر قطر آن صد و بیست جزو گیرند چنانچه متعارف اهل نجومست مساحت
درست نباشد و بطلمیوس در مجسطی ملاحظه آن نموده و اجزای محیط و قطر
از یک جنس گرفته و ایراد حساب او موجب تطویل است پس تصحیح این طریقه بآن نوع
توان کرد که قطر قمر و قطر ظل را هر یک در سه و سبع ضرب کنند تا محیط هر یک با جزای قطر او
حاصل شود پس از آن در قوسی که از جیب حاصل شده ضرب کنند و حاصل ضرب را بر
[illegible] قسمت کنند آنچه خارج قسمت شود قوس قطاع بود بعد از آن مقوس قمر
قوس قطاع او و مقوس ظل در قوس قطاع او ضرب کنند و عمل با تمام رسانند و

برهان این عمل شکل بخود از مقاله ششم مجسطی ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره اب جد
صفحه قمر است بر مرکز ه و اجه دایره ظل بر مرکز ط و ه ط وصل کنیم و از طرفین







اخراج یابد ح داد و وصل آن متقاطع ب ح شود بنقطه ی و خطوط اط اه ه ح ط
نیز وصل کنیم پس دو خط ه ی ط مجموع مقوس قمر و مقوس ظلست و ه ط بعد مرکز ظل
از سطح مایلات در وسط خسوف پس اگر دقایق خسوف بود دایره ح ی مقدار منخسف
تواند بود که در ما بین ه ط واقع شود چنانکه در صورت اولست یا بنقطه ه چنانکه
در صورت ثانی است یا خارج از آن چنانکه در صورت ثالث است پس میگوییم که
دو زاویه ی قائمه است و در دو صورت اول دایم مربع اه مساوی مربع اح بشکل اول
ه است و مربع اط مساوی دو مربع ای ی ط و مربع ای مشترکست پس تفاضل میان
دو مربع اه اط متعین بقدر تفاضل میان دو مربع ه ی ط ی باشد و تفاضل میان
این دو مربع مساوی مربع فصل ط ی است بر ی ه با ضعف سطح این فصل در ی ه
بشکل چهارم از ثانیه اصول بلکه مساوی سطح فصل مذکورست در مجموع ه ی ی ط
و در صورت اول مجموع ه ی ی ط بقدر بعد مرکز ظلست پس محفوظ اول مساوی
فصل مذکور بود و در صورت سیم فصل مذکور مساوی بعد مرکز ظلست پس محفوظ
اول مساوی مجموع ه ی ی ط باشد در هر تقدیر تفاضل میان محفوظ اول و بعد
مرکز ظل مساوی ضعف ه ی باشد پس مربع نصف تفاضل میان محفوظ اول و بعد
مرکز ظل اعنی مربع ه ی را از مربع مقوس قمر نقصان کنند مربع ای باقی ماند و ای محفوظ
دوم است و در صورت دوم تفاضل میان دو مربع دو مقوس بقدر مربع ه ط است
که بعد مرکز ظلست و محفوظ اول درین صورت همان بعد مرکز ظلست و محفوظ دوم
مقوس قمر و چون محفوظ دوم را بر مقوس قمر محفوظ قسمت کنند درین صورت خارج قسمت
ستین باشد چون اما در جیب و لحب مقوس کنند قوس او که ربع است حاصل شود
و در مثلث اه ی نسبت ای محفوظ دوم با اه مقوس قمر چون نسبت جیب زاویه اه ی

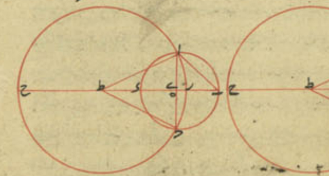
است با جیب اعظم پس چون ای را بر مقوس قمر محفوظ قسمت کنند جیب زاویه ای ه
اعنی قوس اج معلوم گردد و در صورت سیم که بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اولست
نسبت ای با اه چون نسبت جیب تمام قوس اج است با جیب اعظم از ین جهت
درین صورت تمام قوس حاصل گرفتیم تا نصف دو در دوم جیب در مثلث ای ط
نسبت ای محفوظ دوم با اط مقوس ظل چون نسبت جیب زاویه اط ی یک جیب
قوس اد است با جیب اعظم پس قوس اد معلوم گردد و قوس اج نصف قوس قطاع
قمرست و قوس اد نصف قوس قطاع ظل و از ضرب نصف قطر در نصف قوس
قطاع مساحت قطاع حاصل میشود چنانچه در شرح رساله شمسیه حساب
برهن ساخته ایم پس چون مقوس قمر و مقوس ظل در قوس اج و قوس اد ضرب
کنند قطاع قمر و قطاع ظل حاصل آید چنین در شرح همان رساله مبرهن ساخته
ایم که چون عمود مثلث را در نصف قاعده او ضرب کنند مساحت مثلث حاصل آید
و دو مثلث اه ح ه ط متساوی‌اند نسبت ساوی اضلاع کل المتطابق پس چون عمود
ای را که محفوظ دوم است در قاعده مثلث اعنی ه ط که بعد مرکز ظلست ضرب
کنند مساحت هر دو مثلث یعنی سطح ذی اربعه اضلاع اح ط حاصل آید و چون
قطاع قمر و قطاع ظل جمع کنند سطح اح ی که مقدار منخسف است و جزو هر یک از ین
دو قطاع است مکرر معتبر شود پس چون ذی اربعه اضلاع مذکور را از مجموع قطاعین
نقصان کنند سطح اح ی که مقدار منخسف است باقی ماند و هو المطلوب و بعد از آنکه
برهان این عمل را امثال بیاوریم بطریق مصنف بطریقی که ما ذکر کردیم تا معلوم شود
که در عملی که درین گفته است سهوی واقع است پس میگوییم که مقوس قمر بود ح لو له
و مربعش هست ح کر له و مقوس ظل بود ح مه ا مربعش هست ح لو مر فضل بین
المربعین را که هست ح کط س بر بعد مرکز ظل که بود ح لو ط قسمت کردیم بیرون
آمد محفوظ اول ح ح ند تفاضل میان آن و بعد مرکز ظل باشد ح ماه نصفش
هست ح ه نز س مربع آنکه هست ح ح له له از مربع مقوس قمر نقصان کردیم
باقی ماند ح ح نط که جذرش باشد ح مه لج کو و این محفوظ ثانی است از آن
بر محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد نه نط ی و قوسش باشد ح نه کو تمام او یا نصف دو
هست قیا ی لد اندر مقوس قمر ضرب کردیم حاصل شد لـ لز ا و این قطاع قمر
است و محفوظ دوم را بر مقوس ظل محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد ک لز لز

قوس آن هست کـ رس از اد ر مقوس ظل ضرب کردیم حاصل شد به م م واین
قطاع ظل است پس محفوظ ثانی را در بعده کز ظل ضرب کردیم و حاصل را که بود
ح ط کب از مجموع القطاعین که هست مه مسط نقصان کردیم باقی ماند مه
لح الد اینست مقتضی حساب که در مواضع مذکور هست و بهم اولا از مقدار منخسف
که باین عمل حاصل شد درجات است پس معلوم شد که در طریق عمل سهو است
و آن طریق که ما گفتیم اول مقوس تمام قطر قمر و مقوس تمام قطر ظل را در سه و سبع
که نسبت محیط بقطر است ضرب کردیم حاصل شد محیط دایره قمر امدب و محیط
دایره ظل ی له ر و نسبت این محیط با سیصد و شصت درجه که نسبت ...
جوئی نسبت مجهولا است با قوسی که از جدول جیب حاصل میشود پس اول را در
رابع که در قمر بود مای له و در ظل کـ رس ضرب کردیم حاصل شد در قمر به نه له له
و در ظل اله له م انرا بر شش صد و ... قسمت کردیم بیرون آمد قوس قمر ح کط لس
و قوس ظل ح ه نی هر یکرا از اد ر مقوس او ضرب کردیم حاصل شد قطاع قمر
ح ح ه و قطاع ظل ح ه ا نز مجموع القطاعین ح کب حاصل ضرب محفوظ دوم
در بعده کز ظل را که بود ح ط کب از ان مجموع نقصان کردیم باقی ماند مساحت قدر
منخسف بدقایق فلکی بر سبیل تحقیق ح ے م و هو المطلوب بوجهی دیگر هر یک
از مقوس قمر و مقوس ظل را مضاعف کنیم و مربع هر یک از اد را در یازده ضرب
کنیم و بر چهارده قسمت کنیم تا مساحت دایره هر یک معلوم شود و این بنا بر آنست
که ارشمیدس در شکل ششم از مقاله تکسیر الدایره ساخته است که نسبت سطح دایره
با مربع قطر او چون نسبت یازده است با چهارده پس از قسمت حاصل ضرب یازده
در مربع قطر بر چهارده مساحت سطح دایره حاصل آید و فصل هر یک از این دو ضعف
بر دقایق خسوف بگیریم چه قطر ظل همیشه از دقایق خسوف زیاده است و در
خسوفات جزئیه قطر قمر نیز بر آن زیاده است و دقایق خسوف را در فصل ضعف
مقوس ظل بر و ضرب کنیم یعنی فصل قطر قمر بر دقایق خسوف بگیریم و دقایق خسوف را
در آن فصل ضرب کنیم و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت کنیم تا سهم قمر حاصل شود
و این سهم قوسی است از محیط دایره قمر که داخل دایره ظل باشد پس از اد ر فضل ضعف
مقوس قمر بر و ضرب کنیم یعنی فصل قطر قمر بر سهم قمر بگیریم و سهم قمر را در آن فصل ضرب
کنیم و جذر حاصل را بر مقوس هر یک از قمر و ظل محفوظ قسمت کنیم و این جذر نصف

طریقه ثانیه از طریقین استخراج مقدار منخسف از قمر

آنچه در زیج جامع ... خوارزمی ... [illegible]

و نیکو هر یک از دو قوس قمر و قوس ظل است با جزاء مقوس قمر و با جزاء مقوس
ظل در ظل و خارج قسمت را در حب مقوس کنیم تا قوس قمر و قوس ظل حاصل شود
جدول م
و مراد بقوس قمر قوسیست از محیط دایره قمر که داخل دایره ظل است و بقوس ظل قوسی
از محیط دایره ظل که داخل دایره قمر هست پس ثلث قوس هر یک را در مساحت دایره آن
مخطط ضرب کنیم تا قطاع هر یک حاصل آید پس هر دو را جمع کنیم اگر سهم قمر کمتر از نصف قطر باشد
و الا قطاع قمر را از مساحت دایره او نقصان کنیم و باقی را با قطاع ظل جمع کنیم و مجموع را
محفوظ خوانیم و این محفوظ عبارت از مجموع قدر منخسف است با سطح ذی اربعة اضلاع
که دو نصف قطر ظل با ان محیط بود و در ان صورت که سهم قمر مساوی قوس قمر بود
قمر و دو نصف قطر قمر
قطاع قمر موجود نباشد و نصف دایره قمر بمنزله قطاع او باشد در این صورت پس
جذر مذکور را در بعده کز ظل از مرکز قمر ضرب کنیم و حاصل را از محفوظ نقصان کنیم
باقی مساحت قدر منخسف باشد از اد ر در دوازده ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت
دایره قسمت کنیم تا اصابع معدله حاصل آید و بجهة برهان این عمل شکل مقدم را
اعاده کنیم و اب وصل کنیم پس گوئیم که بشکل سی و چهارم از ثالثه اصول سطح ب ے در ے د
ه م چنانچه سطح ر ے در ے ح مساوی سطح ا ے در ے د است پس سطح ے در
ے د مساوی سطح ر ے در ے ح باشد و بشکل شانزدهم از سادسه اصول نسبت
ب ے با ے ح چون نسبت ر ے باشد با د ے و چون نسبت ب ر با د ح و ... نسبت
مجموع ب ر ح با د ح چون نسبت مجموع ر ے د ے ... [illegible]



دقایق خسوف و د ح فضل قطر ظل بر دقایق خسوف معلوم اند پس د ے که سهم قمر است
معلوم شود پس ب ے که باقی است معلوم شود و مربع ا ے مساوی سطح ب ے در ے د است
پس ا ے معلوم شود و در دو مثلث ا ه ے ا ط ے که زاویه ے در هر دو قایمه است پس هر یک
از ا ه ا ط با ا ے چون نسبت حب اعظم باشد با هر یک از حب زاویه ا ه ے ا ط ے پس ...

ظاهر است که مراد از تقویم قمر نصف ... مرکز ... [illegible]

از ط
آه اط

طریق مساحت دایره و قطاع

آه را به هریک از آه اد بمخط قسمت کنند قوس خارج قسمت قوس آد را آب بود و از محمد بن
در شکل دوازدهم مقاله یکم بیان کرده است که سطح نصف قطر در نصف محیط مساوی
مساحت دایره است و سطح نصف قطر در نصف محیط (قوسی از م) مساوی قطاعیست که محیط
باشد با این قوس و دو نصف قطر و از اینجا لازم آید که نسبت سطح دایره با سطح قطاع
چون نسبت محیط باشد با قوس قطاع و نسبت سدس محیط که شصت است با سدس
قوس اد حه ما ازحه که ثلث قوس اد آراند چون نسبت دایره باشد با قطاع چه نسبت
اجزا چون نسبت اضعاف است پس چون ثلث هریک از دو قوس اد اه را در مساحت
دایره او بمخط ضرب کنند مساحت قطاع هریک معلوم شود و از ضرب آب در ه ط بعد
مرکز ظل مساحت سطح ا ه ط معلوم شود چون آن را از مجموع هر دو قطاع نقصان
کنند مساحت سطح اه ر ک که قدر منخسف است باقی ماند چنانکه در شکل سابق مبین
شد و این بر تقدیری است که د ک کمتر از نصف قطر قمر باشد چنانکه در صورت اول
است و همچنین است در بعضی صورت ما بین د ک واقع شود و اگر عمود مذکور در ما بین ب ح
واقع شود چنانکه در صورت سیم است قوس اک بیش از ربع بود و حسب او و حسب
قوس ات هر دو یکیست لیکن چون خارج قسمت اب بر اه را در حسب مقوس کنند قوس
ات حاصل شود که تمام اد است تا نصف دور از آن قطاع ا ب ح ه معلوم کنند و آن را
از مساحت دایره قمر اسقاط کنند تا قطاع ا د ح ه باقی ماند پس آن را با قطاع ظل جمع
کنند و فضل آن بر سطح ا ه ح ط بگیرند تا مساحت سطح ا ر د ک که قدر منخسف است
معلوم گردد و این دقایق فلکی است و نسبت مساحت دایره قمر با این دقایق فلکی
چون نسبت دوازده اصبع است با اصابع این سطح منخسف پس اصابع معلوم شود
و مثال این طریق را نیز نشان بدهیم پس میگوییم که ضعف مقوس قمر هست [illegible] مربعش
باشد [illegible] از اد را [illegible] ضرب کردیم و حاصل را که بود [illegible] بر [illegible] قسمت کردیم
بیرون آمد مساحت دایره قمر [illegible] و ضعف مقوس ظل هست [illegible] مربعش
باشد [illegible] از اد را [illegible] ضرب کردیم و حاصل را که بود [illegible] بر [illegible] قسمت کردیم
حاصل شد مساحت دایره ظل [illegible] و دقایق خسوف بود [illegible] و فضل قطر قمر را
هست [illegible] و فضل قطر ظل بر آن هست [illegible] از اد دقایق خسوف ضرب
کردیم و حاصل را که بود [illegible] بر مجموع الفضلین که هست [illegible] قسمت کردیم
بیرون آمد سهم قمر [illegible] و فضل قطر قمر بر سهم که هست [illegible] در سهم ضرب کردیم

حاصل شد [illegible] جذرش باشد [illegible] از ابو مقوس قمر بمخط قسمت کردیم بیرون
آمد [illegible] قوس آن از جدول حبب گرفتیم حاصل شد قوس قمر [illegible] و همان جدول را
بر مقوس ظل بمخط قسمت کردیم بیرون آمد [illegible] قوس آن از جدول حبب برگرفتیم حاصل
شد قوس ظل [illegible] پس ثلث قوس قمر را که بود [illegible] در مساحت دایره او بمخط ضرب
کردیم حاصل شد مساحت قطاع قمر [illegible] و ثلث قوس ظل را که بود [illegible] در مساحت
دایره او بمخط ضرب کردیم حاصل شد قطاع ظل [illegible] و چون سهم قمر از قوس قمر بیشتر
است قطاع قمر را از مساحت دایره قمر نقصان کردیم باقی ماند [illegible] آن را با قطاع
ظل جمع کردیم حاصل شد محفوظ [illegible] پس جذر مذکور را در بعد مرکز ظل از سطح ا ه ط
که بود [illegible] ضرب کردیم و حاصل را که هست [illegible] از محفوظ نقصان کردیم
باقی ماند مساحت قدر منخسف بدقایق فلکی [illegible] و تفاوت میان این و آنچه از عمل اول
حاصل کردیم هفت ثانیه باشد از اد را [illegible] ضرب کردیم و حاصل را که هست [illegible]
بر مساحت دایره قمر قسمت کردیم خارج قسمت بود [illegible] و این اصابع جرم قدر منخسف
است از صفحه قمر

باب دهم در معرفت کسوف

تصویر معنی کسوف

چون قمر جسمی کثیف است و مستفید از آفتاب از او اعظم است چنانچه در علم ابعاد و اجرام
مبین شده است دایما قطعه زیادت از نصف قمر مستنیر بود بجانب آفتاب بود و از
ظل قمر در خلاف جهت آفتاب مخروطی حادث شود بر قیاس مخروط ظل ارض و آن را مخروط
ظل قمر خوانند پس اگر در وقت اجتماع مرئی خطی که از بصر خارج شود و بجرم شمس رسد داخل
این مخروط افتد بالضرورة نور آفتاب بجهت کثافت جرم قمر از بصر ناظر محجوب شود و این
حالت را کسوف گویند پس اگر صفحه آفتاب بتمام محجوب شود از بصر ناظر کسوف کلی بود
و الا جزوی و کسوف امریست که عارض آفتاب شود بنسبت با ابصار و در ذات
آفتاب هیچ تغیری پیدا نشود و از این جهت در بعضی مواضع کسوف باشد در اجتماع و در مواضع
دیگر هم در آن اجتماع کسوف نباشد یا آنکه در مقدار منکسف تفاوت بود و از این جهت در کسوف
بمعرفت اختلاف منظر احتیاج هست بخلاف خسوف که حالیست که جرم قمر را عارض
میشود بذاته پس اینجا احتیاج بمعرفت اختلاف منظر نیست مگر که خسوف در یکی
از دو طرف شب واقع شود که اینجا رعایت اختلاف منظر باید کرد تا معلوم شود که وی فوق
الارض خواهد بود در تمام ازمنه خسوف یا نه و بعد از تصویر معنی کسوف در الفاظ مصطلحه
که درین باب واقع است میگوییم که اجتماع مرئی آنست که شمس و قمر بر وجهی واقع شوند

اجتماع مرئی

تقویم مرئی

که از بصر ناظر خارج شود بجرم قمر رسد وکذرد خواه بمرکز قمر رسد وکذرد یا نه تقویم مرئی قوسیست از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بتوالی بروج تا تقاطع ان با دایرهٔ عرضیه که بطرف

عرض مرئی

خطی کذرد که از مرکز بصر خارج شود بمرکز کوکب کذرد و عرض مرئی قوسیست از دایرهٔ عرضیه که بطرف خط مذکور کذرد ما بین منطقة البروج وطرف ان خط از جانب

ارتفاع مرئی

اقرب ارتفاع مرئی قوسیست از دایرهٔ ارتفاع ما بین افق وطرف خطی که از بصر خارج

مقدار ارتفاع مرئی

شود وبمرکز کوکب کذرد از جانبی که اقرب افق باشد ومقدار ان زاویه ایست که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی فصل مشترک است میان دایرهٔ ارتفاع وافق باشد ودیکری در سطح دایرهٔ ارتفاع موازی خطی که از بصر خارج شود وبمرکز کوکب کذرد

اختلاف منظر بدایرهٔ ارتفاع

اختلاف منظر بدایرهٔ ارتفاع زاویه ایست حاده که بمرکز کوکب حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم رود ویکی بموضع ناظر وبعبارتی دیکر قوسیست از دایرهٔ ارتفاع ما بین دو خط که از مرکز عالم خارج شود در سطح دایرهٔ ارتفاع که یکی بمرکز کوکب کذرد ویکی موازی

اختلاف منظر معدل القمر

خطی که از بصر ناظر خارج شده بمرکز کوکب رود واختلاف منظر معدل قمر قوسیست از دایرهٔ ارتفاع فلک افتاب ما بین دو خط که یکی از مرکز عالم بمرکز قمر کذرد ویکی از موضع ناظر بمرکز قمر کذرد وان فضل اختلاف منظر قمر بود بر اختلاف منظر افتاب

اختلاف منظر طولی

اختلاف منظر طولی قوسیست از منطقة البروج از جانب اقرب ما بین دو دایرهٔ عرضیه که بطرف خط کذرد که از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب کذرد ویکی بطرف خطی کذرد که از موضع ناظر خارج شده بمرکز کوکب کذرد

اختلاف منظر عرضی

اختلاف منظر عرضی مجموع هر دو عرض حقیقی وعرض مرئی کوکبیست یا فضل یکی بر ان دیکری اختلاف ساعات ما بین زمان اجتماع

اختلاف ساعات

حقیقی واجتماع مرئی است هر اجتماع که در روز باشد یا در دو طرف شب کمتر از یکساعت وده دقیقه کذشته از اول شب یا مانده تا اخر شب وبعد جزو اجتماع از عقدهٔ

امکان کسوف

بعد از راس یا بیش از ذنب کمتر از ع ه باشد یا بعد از ذنب یا بیش از راس کمتر از ح له باشد در منظر عادت کسوف ممکن بود ساعت سقوط در منظر عادت از یکساعت وده دقیقه در نمی کذرد چنانکه از استقرار جدول ساعات سقوط معلوم میشود پس چون بعد از زمان از طلوع یا غروب کمتر از ین بود ممکن باشد در کسوفی که ساعات کسوف او این مقدار بود که اوایل کسوف یا اواخر او مرئی شود اما تعیین مقدار بعد از عقده در جانب شمال اخوب محتاج بمفصل است والحاصل انست که چون قمر در جانب شمال از سمت الراس باشد غایت اختلاف عرض در بلاد شمالی

در اقلیم اول است چه در ان اقلیم منقلب صیفی در جانب شمالی افتد از سمت الراس زیاده از همه مواضع که عرض ان از میل کلی کمتر است وچون عرض حقیقی قمر جنوبی باشد اختلاف عرض در این صورت قمر را بمنطقة البروج نزدیک کردانند وبطلمیوس در فصل چهارم از مقاله ششم مجسطی اورده است که باستقرا معلوم شده است که در این صورت اختلاف منظر عرض ح دقیقه است واختلاف طول در این وقت ل دقیقه است وما طریق این استقرا را بتفصیل در شرح مجسطی اورده ایم واین وقتی تواند بود که قمر در حضیض تدویر باشد وغایت نصف قطر قمر در کسوفات ی ح کو ثانیه است وغایت نصف قطر افتاب ی ه بمجموع انها باشد با اختلاف عرض مه کا پس بعد از عقده ان مقدار باید که این قدر عرض اقتضا کند وچون این مجموع را در جدول عرض قمر مقوس کنند قوس ان ح ط باشد وچون اختلاف طول بر ان افزایند ح لط شود پس چون قمر جنوبی العرض باشد وبعد او از عقده کمتر از ح لط کسوف ممکن باشد وچون قمر در جانب جنوب بود از سمت الراس غایت اختلاف عرض در اقلیم هفتم باشد که میل منطقة البروج در جانب جنوب انجا بیشتر بود از دیکر مواضع واینمقدار را باستقرا معلوم کرده اند وبطلمیوس در مجسطی اورده است نح دقیقه است واختلاف طول در ان وقت مه دقیقه است پس چون عرض حقیقی قمر در وقت اجتماع در جانب شمال الصا ثانیه باشد که مجموع غایت نصف القطرین وغایت اختلاف عرض است در اقلیم هفتم عاس شمالی ممکن باشد وچون انرا در جدول عرض قمر مقوس کنند قوس ان باشد س ط وچون اختلاف طول بر ان افزایند حاصل شود ع ند پس چون قمر شمالی العرض باشد وبعد از عقده کمتر از ین باشد کسوف ممکن بود والا نباشد بجهة معرفت کسوف دو طریقه ذکر کردیم یکی طریق عمل ودیکری طریق جدول ظاهر است که طریق جدول سهل است لیکن بجهة تزاید را تخصیص کرده است بعلاوه بعضی ادله

طریق استخراج کسوف بجدول

طریق برهانی کویند وثانی را طریق عمل اما معرفت کسوف بجدول طریقش انست که بازای جزو اجتماع ساعات حقیقی اجتماع حقیقی پیش از زوال یا بعد از زوال هر یک از اختلاف منظر طول واختلاف منظر عرض بکیریم مراد از بعد مقدار نصف النهار است وزوال م نصف النهار است وابتدای زوال افتاب از دایرهٔ نصف النهار یا ابتدای زوال ظل میان از خط نصف النهار متصل بزمان نصف النهار است وبدانکه شرح جدول

شرح جدول اختلاف منظر طولی واختلاف منظر عرضی قمر

وضع کرده است بجهة عرض مختلف در اعلی واسفل بروج کم اجزای اجتماع عند وضع

کرده است وساعات نصف النهار آن عرض را بازای هر برجی در جدول وسط عرض
ثبت کرده است وازدو جانب ان تناقص یک یک ساعت با ساعات نهار طول
ان برج وضع کرده است وبازای ساعات در بروج اختلاف ساعات واختلاف عرض
وضع کرده است وآنچه در جدول از ساعات واختلاف وضع کرده است همه باعتبار
اوایل برجست واگر از اواسط برج بود تعدیل باید کرد بان طریق که مثلا در
سرطان جزو اجتماع بود وساعات بعد چهار بعد بازای چهار ساعات بعد اول سرطان
وچهار ساعت بعد اول اسد اختلاف از جدول بگیرند وتفاوت میان ان دو اختلاف
در ده درجه ضرب کنند وحاصل را برسی که عدد درجات برجست قسمت کنند خارج
قسمت را بر اختلاف اول سرطان افزایند اگر در تزاید باشد واز ان نقصان کنند
اگر در تناقص باشد واگر با ساعات تامه کسور باشد انرا نیز تعدیل کنند مثلا در مثال
مذکور چهار ساعت وچهل دقیقه بود اول بازای چهار ساعات بعد اختلاف سرطان
واسد معدل سازند چنانکه گفتیم وبعد از ان بازای پنج ساعت بعد هم اختلاف سرطان
واسد معدل سازند وتفاضل میان هر دو اختلاف معدل بگیرند ودر چهل دقیقه ضرب
کنند وحاصل را بر اختلاف معدل که بازای چهار ساعت حاصل کرده اند افزایند اگر در
تزاید بود والا از ان نقصان کنند واگر اجتماع در حین طلوع یا غروب بود وجزو
اجتماع از اوایل برج نباشد تعدیل ان هم بر نسق مذکور بود اگر نهایت ساعات
هر دو برج در محاذات یکدیگر باشند واگر در محاذات نباشند تعدیل میسر نشود اگر
جزو اجتماع از نصف اول ان برج باشد بازای نهایت ساعات از ان برج برگیرند واگر
از نصف ثانی بود بازای نهایت ساعات ان برج دیگر برگیرند واگر اجتماع در طرفین
شب واقع شود نظیر جزو اجتماع بجای جزو اجتماع گیرند وساعات نصف اللیل نظیر را
بجای ساعات نصف النهار گیرند وساعات ما بین اجتماع وطلوع یا غروب را از ساعات
نصف اللیل نظیر نقصان کنند وبازای باقی ونظیر جزو اجتماع اختلاف ساعات
واختلاف عرض برگیرند وسابع بجای طالع گیرند ورابع بجای عاشر وعمل باتمام
رسانند پس اختلاف طول را بر سبق قمر قسمت کنیم وخارج قسمت را از ساعات
اجتماع حقیقی از اول روز یا شب نقصان کنیم اگر جزو اجتماع حقیقی بطالع اجتماع نزدیکتر
باشد واگر بسابع نزدیکتر باشد بران افزاییم تا ساعات اجتماع مرئی حاصل اید
دران

طریق تحصیل وسط [illegible]: وانرا زمان وسط کسوف خوانند وحصول سبق قمر بان وجه است که بهت افتاب وقمر را

اختلاف ... طول ... اختلاف عرض ... طول اکر ... ساعات ... [illegible]

در شبانروز اجتماع حاصل کنند واول از ثانی نقصان کنند تا بهت معدل حاصل آید انرا
بر بیست وچهار که ساعات شبانروزست قسمت کنند سبق قمر خارج قسمت بود
واختلاف طول نه نسبت از منطقة البروج ما بین جزو اجتماع حقیقی وجزو اجتماع مرئی
ونسبت سبق قمر با یک ساعت چون نسبت حرکت قمرست بحرکت سبق قوس اختلاف را
با اختلاف ساعات یعنی زمان ما بین اجتماع حقیقی واجتماع مرئی پس چون اختلاف
طول را در واحد ضرب کنند وبر سبق قمر قسمت کنند خارج قسمت ساعات اختلاف بود
وظاهر است که اختلاف منظر قرب کوکب مانع تراکه خطی که از مرکز عالم خارج
شود وخطی که از بصر خارج شود وبر مرکز کوکب تقاطع کنند وسطح فلک ... ما بین خط
اول اعلی بود واز راس خط ثانی پس اختلاف ساعات را از ساعات اول روز نقصان
باید کرد چون جزو اجتماع بطالع اقرب بود تا زمان اجتماع مرئی باول روز نزدیکتر شود
واگر جزو اجتماع بسابع اقرب بود انرا باید افزود تا زمان اجتماع مرئی باخر روز نزدیکتر
شود واگر ساعات بعد اجتماع از نصف النهار گرفته باشند اختلاف ساعات را
بر هر دو تقدیر بر ساعات بعد از نصف النهار باید افزود سببش ظاهرست ومصنف
بعد از نصف النهار اعتبار نکرده است بجهة انکه دایره نصف النهار منصف نصف ظاهر
منطقة البروج نیست بلکه دایره وسط سما دایره رویت منصف آنست پس چون جزو اجتماع
ما بین نصف النهار ووسط سماء رویت بودی شاید که بر نصف النهار مقدم بود وبسابع
نزدیکتر وبی شاید که از نصف النهار موخر باشد وبطالع نزدیکتر پس در جدول اختلاف
طول ساعات بعد از نصف النهار معتبر داشته است بر سبیل مساهله چه ساعات
بعد از دایره وسط سماء رویت اعتبار کردن تصریح غلم دارد ودران صورت که اجتماع
باول شب باشد ظاهر است که جزو اجتماع بسابع اقربست وچون اختلاف ساعات
بر ساعات بعد از اول شب افزایند چنانچه مقتضای کلام متن است زمان اجتماع
از زمان غروب دورتر افتد ودران صورت که اجتماع باخر شب بود جزو اجتماع
بطالع اقرب باشد وچون اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول شب نقصان
کنند زمان اجتماع مرئی ابعد میشود از زمان طلوع وبان طریق که ما گفتیم عکس باید کرد
یعنی اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول شب نقصان باید کرد اگر جزو اجتماع
بسابع اقرب بود وبران باید افزود اگر بطالع اقرب بود واگر اختلاف ساعات از ساعات
بعد از اول روز گرفته باشند ظاهر آنست که زمان طلوع را زمان اجتماع مرئی گیرند

قوس اختلاف طول

و بالجمله چون اجتماع در طریق شب واقع شود عمل کسوف از جدول ساعات مسامحه می شود

طریق تحصیل عرض حقیقی قمر در زمان وسط کسوف

پس عرض حقیقی در زمان وسط کسوف بیرون آوریم بآن طریق که تقویم قمر در زمان وسط کسوف استخراج کنیم و وسط جوزهر را از آن هر دو حصه عرض حاصل کنیم و بیان عرض بگیریم و اسهل آن بود که بهت قمر را به بیست و چهار قسمت کنیم تا سهم یک ساعت یعنی قمر حاصل آید آنرا در اختلاف ساعات ضرب کنیم و حاصل را بر حصه اجتماع افزاییم اگر کسوف بعد اجتماع بساعات اقرب بود و از آن نقصان کنیم اگر بطالع اقرب بود پس وسط جوزهر در زمان وسط کسوف حاصل کنیم و تقویم قمر در وسط کسوف افزاییم تا حصه عرض حاصل آید و بآن عرض بگیریم و اختلاف منظر عرض بر آن افزاییم اگر جهت عرض حقیقی موافق جهت حاشیه باشد از سمت الراس و الا تفاضل میان آن هر دو بگیریم تا عرض مرئی حاصل شود در آفاقی که عرض آنها از میل کلی زیاده باشد اجزای منطقة البروج بر نصف النهار در جانب جنوب گذرند از سمت الراس و اختلاف منظر کوکب را با فوق افق بی حاجت پس در آن آفاق چون عرض قمر شمالی باشد اختلاف منظر او را بمنطقه نزدیک سازد پس اختلاف را از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید و اگر عرض قمر جنوبی بود اختلاف منظر سبب بعد او میشود از منطقه پس اختلاف عرض را بر عرض حقیقی باید کرد تا عرض مرئی حاصل شود و اگر منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الراس و این در بلادی باشد که عرض آن کمتر از میل کلی بود اگر عرض قمر جنوبی بود اختلاف منظر او را بمنطقه اقرب میگرداند و اگر شمالی باشد ابعد پس درین صورت اختلاف عرض از عرض جنوبی کم باید کرد و بر عرض شمالی باید افزود و فایده لفظ تفاضل آنست که میتواند بود که عرض حقیقی شمالی بود و بجهت اختلاف عرض مرئی جنوبی شود یا بعکس و بسیار باشد که قمر پس منطقه بود و بجهت اختلاف او را عرض مرئی حاصل آید و گاه باشد که کوکب ذی عرض بسبب اختلاف عرض عدیم العرض گردد و تفصیل احتمالات و براهین آن در شرح تذکره اورده ام از آنجا طلب باید کرد پس بعرض مرئی و بهت قمر ساعات سقوط و صلاح جرم از جدول کسوف برگیریم و طریق آن هم چون طریق کرسی ساعات سقوط خسوف و اصابع قمر است و وضع جدول نیز همچون وضع آن جدولست الا آنکه بجای عرض حقیقی اینجا عرض مرئی وضع کرده است و در جدول کسوف ساعات مکث وضع نکرده است بجهت آنکه در کسوف هیچ جزو که کلی باشد اما زمان مکث آن نهایت

طریق وضع جدول کسوف

[Marginal notes, right page: این بجهت آنست که عرض حقیقی شمالی ... در صورت ... از سمت الراس ... جنوبی باشد ... [illegible] / یعنی اگر در این صورت قمر از سمت الراس ... در جانب شمال ... [illegible]]

اندکست از بجهت او را اعتبار نکرده است چنانکه بجهت کفته ایم ساعات بدو کسوف و ساعات تمام انجلا حاصل کنیم یعنی ساعات بعد وسط کسوف از اول و آخر را که حاصل کرده ایم در سه موضع سهم و ساعات سقوط را از اول بکاهیم و بر ثالث افزاییم و این مبنی بر آنست که وسط کسوف زمان وصول موضع سهم مرئی زمین باشد بیک دایره عرض و این چنین نیست بلکه وسط کسوف زمان وصول موضع مرئی الهما ست بیک دایره که بقطب مایل گذرد چنانکه در مباحث خسوف مبین شد و اگر بخاصه ملک قمر دقایق نسب اختلاف منظر قمر از جدول بگیریم و در هر یک از خمس اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض ضرب کنیم و بر اختلاف منظر طول و منظر عرض جنس بجنس افزاییم هر دو معدل شوند و عمل دقیق تر باشد بعد از این معلوم خواهد شد که اختلاف طول و اختلاف عرض از اختلاف منظر معدل بدایره ارتفاع حاصل میکنند و جدول اختلاف منظر معدل بر تقدیری وضع کرده اند که بازای تمامات ارتفاعات که قمر در ذروه باشد و تعدیل و دقایق نسب نیز وضع کرده اند که چون قمر در ذروه نباشد بازاء حصه معدله دقایق نسب برمیگیرند و در بعد بلا ضرب میکنند و بر اختلاف منظر معدل که جدول موضوعست می افزایند تا اختلاف منظر معدل بحسب بعد مرکز قمر حاصل می شود و بیان آن عنقریب خواهد آمد و تعدیلی که در جدول موضوعست خمس اختلاف منظر معدلیست که تعدیل بازاء آن موضوعست چنانچه از استوا آن جدول معلوم است پس اختلاف طول و اختلاف عرض که در جدول موضوع شده است همه بتقدیر که قمر در ذروه باشد پس بجهت معرفت آن دو اختلاف در ابعاد دیگر تعدیل باید کرد بر نسقی که اختلاف منظر معدل را تعدیل میکنند و این با طریق شود که خمس هر یک از این دو اختلاف را در دقایق نسب مذکور ضرب کنند و حاصل را بر هر یک آن اختلاف افزایند تا اختلاف بحسب بعد مرکز حاصل آید و از ساعات وسط کسوف طالع کسوف معلوم باید کرد و بعضی در بدو کسوف طالع گیرند یعنی تقویم حقیقی آفتاب در وسط کسوف معلوم کنند و مطالع آن بمطالع العراقی معلوم حاصل کنند پس ساعات بعد وسط کسوف را از نصف النهار مقدم یا مؤخر با پانزده ضرب کنند تا ادوار شود پس اگر بعد از نصف النهار مقدم بود ادوار را با مطالع مذکور جمع کنند و الا از آن نقصان کنند تا مطالع طالع بلد معلوم شود و از آن طالع معلوم کنند و بعضی تقویم آفتاب از بدو کسوف و ساعات بعد بدو کسوف از نصف النهار مستعمل دارند و طالع معلوم کنند و مشهور در این زمان طریق اول است تا اختلاف

[Marginal note, left page: بدایره ارتفاع]

واختلاف منظر عرض جرم

منظر طول را از منظر عرض که باعرض هم معاضل پنج پنج درجه عرض عمل کرده ام
در جدول وضع کرده وطریقا ستخراج ان جدول بیان وجهت که ارتفاع افتاب بحسب
بعد قادر در اول برج در نصف النهار و در اخر هر ساعتی از ساعات بعد از نصف النهار
پیش از زوال و بعد از زوال بحسب عرض موضع مفروض استخراج کرده اند بطریقی که در مقاله
دوم گذشته است و از تمام ارتفاع اختلاف منظر معدل از جدول برگرفته اند ما
استخراج کرده اند بطریقی که معلوم خواهد شد و از اختلاف منظر معدل بقاعده
که معلوم خواهد شد اختلاف طول و اختلاف عرض معلوم کرده اند و بازای
نصف النهار و ساعات بعد در جدول نهاده واین بر تقدیریست که قمر را بر فلک
تدویر فرض کرده اند چنانکه گذشت وطریق عمل باین جدول مذکور شد و جدول
معاضل پنج پنج درجه بجهت ان وضع کرده است که تفاضل بین العرضین اگر از ین
کمتر باشد تفاوت میان مقادیر موضوع در جدول محسوس نمیشود واگر خواهد این
مقادیر را از دو جدول بخاریم مثلا از جدول له و جدول م برگیرند و بتعدیل ما بین
العرضین معدل کنند مثال این عمل کسوف فرض کردیم که چون اجتماع حقیقی بود د کد کح لح
و ساعات بعد از نصف النهار مستقبل در بلده فاخره هرات ب الو و بعد افتاب
در ان شبانروز ۶ نو س و بعد قمر هد کد ۶ بعد معدل ادح کو مح پس بازای ساعات
بعد بعد از اجتماع حقیقی از جدول عرض له اختلاف طول برگرفتیم ۶ ک س و اختلاف
عرض بود ۶ مه ک وطریق برگرفتن اینها از جدول م درین باب مذکور شده است
و خاصه معدله در زمان اجتماع حقیقی بود ۶ که نظ کد بازای ان دقایق نسبت اختلاف
منظر بود ۶ ند ا ازاد حصل اختلاف طول که بود ۶ ی کد ضرب کردیم و حاصل ضرب
که بود ۶ ح خ برا اختلاف طول افزودیم حاصل شد اختلاف طول معدل ۶ الر ۶
پس یک حصه اختلاف عرض را که هست ۶ ب ۰ در همان نسبت ضرب کردیم و حاصل
که بود ۶ ا خ برا اختلاف عرض افزودیم حاصل شد اختلاف عرض معدل ۶ س ح
پس بعد معدل را بر کد قسمت کردیم بیرون امد سبق قمر ۶ لح لی اختلاف طول را بر ان
قسمت کردیم بیرون امد اختلاف ساعات ۶ یح ح از ساعات بعد از نصف
النهار افزودیم حاصل شد ساعات بعد وسط کسوف از نصف النهار مرغی ب ه ل
پس بعد قمر را که بود هد کد ۶ بر کد قسمت کردیم بیرون امد پس یک ساعت تفاوت
قمر ۶ لو ۶ ازاد را اختلاف ساعات ضرب کردیم و حاصل را که بود ۶ لح ه ازجزو

اجتماع حقیقی نقصان کردیم باقی ماند تقویم قمر در وسط کسوف ح کذ ندع و وسط جوزهر
درین وقت بود ب لد مح حصه العرض باشد ا لطالو و عرض حقیقی قمر شمالی ۶ ح ی
اختلاف عرض معدل از ان نقصان کردیم ماند عرض مرئی شمالی ۶ ح نا بازای عرض مرئی
و بعد قمر که هست ند کد ۶ ساعات سقوط برگرفتیم بود ا ۶ ح و در جدول اصابع کله
نوشته بود معلوم شد که کسوف کلی است پس ساعات بعد وسط کسوف را از ساعات
نصف النهار که بود ر ال اسقاط کردیم باقی ماند ساعات بعد وسط کسوف از اول
روز ی کو م از ان در سه موضع نهادیم و ساعات سقوط از اول نقصان کردیم و بر ثالث
افزودیم حاصل شد ساعات بدو کسوف از اول روز ح کو ک و ساعات وسط
کسوف ی کو م و ساعات تمام انجلاء کو نح اما طریق عمل انست که در روز اجتماع
ارتفاع عاشر و عرض اقلیم رویت معلوم کنند و ارتفاع نیر در وقت مذکور بوجه اخیر
از وجوهی که در معرفت ارتفاع از طالع بیان کرده ایم استخراج کنند اما ارتفاع عاشر
در باب دهم از مقاله دوم بیان کرده است وان چنانست که بعد از انکه از ساعات بعد
اجتماع حقیقی از نصف النهار طالع و عاشر معلوم کرده باشد میل اول جزو عاشر معلوم
کنند اگر در جهت قطب خفی بود انرا از تمام عرض بلد نقصان کنند واگر در جانب قطب
ظاهر بود بر ان افزایند اگر از نود زیادت شود تمام ان با نصف دور یکی بود ارتفاع عاشر
حاصل اید اما عرض اقلیم رویت در باب هفتم از ان مقاله مذکور شد بطریق متعدده
از ان جمله یکی انست که حصه ارتفاع عاشر را بر حسب ما بین عاشر و طالع مخط قسمت
خارج قسمت تمام عرض اقلیم رویت باشد و اما معرفت ارتفاع از طالع در باب
بیست و یکم از ان مقاله مذکور شده است بطریق متنوعه و وجه اخیر انست که اگر
کوکب عدیم العرض باشد جیب ما بین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض اقلیم رویت
مخط ضرب کنند حاصل جیب ارتفاع بود اگر کوکب فوق الارض بود و جیب انحطاط
تحت الارض بود و اگر کوکب ذو عرض بود جیب تمام عرض او را در جیب تمام ما بین
او و طالع یا سابع هر کدام اقرب باشد مخط ضرب کنند تمام قوس حاصل ضرب
قوس اول بود پس جیب عرض کوکب بر حسب قوس اول مخط قسمت کنند قوس خارج
قسمت قوس دوم بود پس اگر درجه کوکب فوق الارض بود و عرض او و عرض اقلیم رویت
در جهت متفق باشد یا تحت الارض بود و جهت عرضین مختلف درین دو صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنند و اگر درجه کوکب فوق الارض

باب تحت الارض تم

وجهة الوضعی مختلف ما فوق الارض وجهة الوضعی سمت جنوبی در صورت
تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رویت بگیرند مجموع یا فضل قوس سیم بود پس
بجیب حسب قوس سیم در جیب قوس اول مخطط ضرب کنند قوس حاصل ضرب در صورت
اول که درجه کوکب فوق الارض بود وجهة الوضعی سمت ارتفاع بود و هم چنین در صورت
سیم که درجه کوکب فوق الارض بود و جهة الوضعی مختلف و در صورت چهارم که تحت
الارض است وجهة الوضعی سمت اگر فضل قوس دوم را بودانی قوس حاصل ارتفاع
بود اما در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود وجهة الوضعی مختلف
در صورت سیم چون فضل قوس دوم را باشد و در صورت چهارم چون فضل تمام
عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس انحطاط باشد و آن زوجی استخراج ارتفاع از طالع
این وجه را مخصوص نموده بجهة آنکه در استخراج عرض مرئی با قوس اول دوم که درین طریق
استخراج میشود احتیاج خواهد افتاد و چون استخراج کسوف با عمل از مشکلات این
فن است خواستم که جمیع اعمال از ابتدا تا انتها و هم و در تاریخ بیست و هشتم رجب سنه
ثلث و ستون و ثمانمایه هجریه کسوف تام در بلده هرات واقع شده بود و ما از ابطری
عمل استخراج کرده بودیم بنهج ما سابق هم از ابتدا تا آخر دیدیم و این همان کسوف است که
سابقا جهت مثال از جدول استخراج شده است و در اینجا عمل مذکور خواهد شد که
بتکرار عمل تصحیح یابد کرد دیگر از موجب صحیح تست ما اختلاف ساعات که از
جدول استخراج کردیم به ساعات بعد اجتماع از نصف النهار افزائیم و بآن ساعات
عمل کنیم تا بتکرار عمل احتیاج نشد و در مثال تفاوت نیکند پس میگویم که ساعات بعد
اجتماع از نصف النهار مستعمل بود ‌‌ــ ــ کو و اختلاف ساعات یح ح از ابر ساعات
بعد افزودیم حاصل شد وسط کسوف بحسب تخمین ــ د ل برین ساعات اینم
قرا استخراج کردیم بود ح کد نه ا مطالع با لعرض ز ل ط ط ساعات بعد وسط کسوف را
در یه ضرب کردیم حاصل شد صا یر صب ل ل از آخر از مطالع بالعرض نقصان کردیم حاصل
شد مطالع طالع قسن نا مط بر طالع با بن بلده هرات باشد ه ر د م و عاشر
ب نو که و مسلاول عاشر شمالی هست الـ مو و از ابا تمام عرض بلد که بود نه ل ٤
جمع کردیم حاصل شد ارتفاع عاشر یح نو و جیبش باشد یخ مد یح ما بین طالع و عاشر
لـ مو له جیبش نط نط یا حسب اول بر حسب ثانی مخطط قسمت کردیم بیرون آمد یخ
ه لو نو تسن باشد یع لط فو تمامش اعنی عرض اقلیم رویت شمالی ما م د عرض شمالی

چون فضل تمام عرض اقلیم رویت ...

ساعات م

قمر در وقت مذکور ٤ ح ه تمامش قط مو نه جیبش هست نط فط یخ بعد قمر از طالع ش کـ لط
تمامش لو لز کا جیبش لو لز کط از او حسب تمام عرض قمر مخطط ضرب کردیم حاصل شد جیب
بعد قمر از دایره وسط سماء رویت لو لو یخ قوسش لو لو ک تمامش و آن قوس اولست ش کـ م
جیبش ی لا کز حسب عرض حقیقی قمر را که بود ه ح س بر حسب قوس اول مخطط قسمت
کردیم بیرون آمد ٤ سـ س قوسش و این قوس دوم است ٤ لو لس و چون قمر فوق الارض
است و عرض او و عرض اقلیم رویت در جهة سمت اند انرا با تمام عرض اقلیم رویت جمع کردیم
حاصل شد قوس سیم یح لو کز جیبش باشد یخ مط ط از او حسب قوس اول مخطط ضرب
کردیم حاصل شد مو لو س قوسش اعنی ارتفاع قمر باشد خ نو ـ و چون عرض قمر آنکه گشت
ارتفاع قمر همان ارتفاع آفتاب باشد و چون قمر را در کسوفات عرض نمی باشد یا آنکه
می باشد سقد مان برای آسانی جانب اعتبار کرده اند که ماه را هیچ عرض نیست و
عمل ارتفاع را اختلاف منظر طولی و عرضی را بر آن بنا کرده اند یعنی ارتفاع و اختلاف
منظر طولی و عرضی بر تقدیری استخراج کرده اند که قمر را عرض نباشد بجهة استخراج این
اشیا بر تقدیری که قمر را عرض نباشد اسانترست و این سخن منافی آن نیست که اختلاف
عرض قمر را با عرض حقیقی او جمع میکنند یا ما فضل میگیرند بجهة آنکه غرض است که اصلاح عرض
قمر را اعتبار نکرده اند بلکه معتد ساخته با این سه جیب و این شرط است که تقاویم مقیس را
که استخراج میکنند مرکز ندوید را در سطح منطقة البروج اعتبار میکنند با آنکه عرض آنها
که استخراج میکنند ملاحظه عرض نه ندور میکنند و متاخران چون خواستند که حساب
دقیق باشد عرض ماه را اعتبار کرده اند و اعمال مذکوره را بر آن بنا کرده اند و ما هم این
طریق را ذکر کرده ایم تا اگر کسی با سانی خواهد بطریق قدما عمل کند و اگر بدقیق خواهد
بطریقه متاخرین عمل کند مثلا اگر قمر را عدیم العرض اعتبار کنند چون حسب ما بین درجه
او و طالع را در حسب تمام عرض اقلیم رویت ضرب کنند مخطط حسب ارتفاع آن حاصل آید
و اگر در عرض اعتبار کنند با عمال بسیار محتاج میشود چنانکه در مثال مذکور معلوم شد
بر اختلاف منظر معدل قمر را و بعد موضع مرئی از سمت الراس معلوم کنیم و طریقش آنست
که بعد مرکز نیرین را از مرکز عالم با جزاء که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم کنیم و انرا
بعد با جزاء قیاس گویند طریق معرفت بعد مرکز نیرین از مرکز عالم با جزاء که نصف
قطر خارج مرکز آفتاب و نصف قطر حامل قمر شصت جزو گیرند در مباحث تقویم بنیرین
معلوم شده است و آن محتاج بحساب بسیار است و در باب بیخ گذشت که از جدول ابعد

مرکز م

اقامه دیم توان کرد اما در آفتاب بازا ۲ مرکز او از جدول بعد او بگیرند و در قمر مرکز او
بود دقایق نسب برگیرند و بخاصه معدله بعد ابعد تعدیل بعد بگیرند و دقایق نسب را
در تعدیل بعد ضرب کنند و حاصل را اگر از بعد ابعد نقصان کنند بعد مرکز قمر حاصل آید
تجوف بعد آفتاب را در کح ح ما سه ضرب کنند و بعد قمر را در ۲ نح مه ثانیه ضرب کنند
بعد هر یک با جزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند حاصل آید و برهان این عمل در مباحث
سابق ایراد شده است و در مثال مذکور مرکز آفتاب در وقت اجتماع بود ۲ کد ند ح
بازاء آن از جدول بعد آفتاب برگرفتیم بود سا ح نو از آن در کح ۲ مح ثانیه ضرب کردیم
حاصل این بعد آفتاب با جزاء مقیاس کح مح نه ح و مرکز قمر بود ۲ ح له نه از جدول بازای
آن دقایق نسب برگرفتیم بود ۲ د و خاصه معدله قمر بود ۲ کو کو ط بازای آن بعد ابعد
نه مه نب و تعدیل بعد بود ح مح ح تعدیل را در دقایق نسب ضرب کردیم و حاصل که هست
۲ ب که از بعد ابعد نقصان کردیم باقی ماند بعد قمر در وقت مذکور نه مح الر از آن در
۲ نح مه ثانیه ضرب کردیم حاصل شد بعد قمر با جزاء مقیاس نه لح ح و جیب ارتفاع حقیقی
را یکبار محفوظ کرده از بعد قمر نقصان کنیم و باقی را مربع کنیم و جیب تمام ارتفاع حقیقی را یکبار
محفوظ کرده مربع کنیم و با مربع اول جمع کنیم و بر جذر مجموع که آن بعد قمر است از موضع ناظر
جیب تمام ارتفاع حقیقی را قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنیم آن
قوس اختلاف منظر کلی قمر باشد و آن را اختلاف منظر بدایره ارتفاع نیز گویند و تسمیه
بکلی بجهت آنست که در اکثر اوقات زیادت از اختلاف طول و اختلاف عرض باشد و هر
چند کوکب با موضع نزدیکتر باشد این اختلاف بیشتر باشد و نیز هر چند کوکب بمرکز
ارض نزدیکتر بود این اختلاف بیشتر بود و برهان برین در شرح مجسطی ادیده آید
و بجهت بیان عمل مذکور فرض کنیم که دایره ا ب ح د دایره ارتفاع است بر مرکز ه و ح د ایره
در فلک قمر که نصف قطر او بقدر بعد مرکز قمر است از مرکز عالم و دایره ط ک عظیمه
است بر سطح ارض و ح مرکز قمر است و ط موضع ناظر و خط ه ح ب و ط ح را اخراج کنیم
و از ه خط ه د موازی ح ط اخراج کنیم و مطلوب معرفت زاویه ط ح ه است
که اختلاف منظر کلی است و بجهت آن عمود ط ک بر ه ح ا خراج کنیم و در مثلث ک ط ه
زاویه ک قایمه است و زاویه ک ه ط
بقدر تمام ارتفاع حقیقی باشد و ط ک
جیب زاویه ط ه ک است با جزاء که ط ه

شصت بود و نسبت این جیب با شصت چون نسبت ط ک است با جزائی که ط ه واحد گیرند
با واحد پس چون جیب مذکور را در واحد ضرب کنند و بر شصت قسمت کنند ط ک با جزاء
که ط ه واحد گیرند حاصل شود پس چون جیب مذکور را یکبار محفوظ گیرند همان حاصل شود و هم
چنین بمثل بیان مذکور چون جیب زاویه ک ط ه را یکبار محفوظ گیرند مقدار ک ه با جزاء
که ط ه واحد گیرند حاصل شود و ح ه بعد قمر از مرکز عالم با جزاء معلوم است و چون ک ه
از آن نقصان کنند ح ک باقی ماند و بشکل عروس مربع ح ط مساوی مجموع مربع ط ک و ک
ح است پس جذر آن مربع اعنی ح ط که بعد مرکز قمر است از موضع ناظر معلوم شود و در مثلث
ح ط ه نسبت ح ط با جیب زاویه ه تمام ارتفاع حقیقی چون نسبت ط ه است نصف قطر
ارض که واحد است با جیب زاویه ط ح ه اختلاف منظر پس چون جیب تمام ارتفاع حقیقی را
در واحد ضرب کنند و بر ح ط بعد قمر از موضع ناظر قسمت کنند جیب اختلاف منظر که جیب
زاویه ط ح ه است حاصل آید و آن مساوی زاویه ب ه د است پس ب د اختلاف منظر
در دایره ارتفاع و هو المطلوب مثالش میگوییم که در مثال مذکور ارتفاع قمر بود م نو ے
جیبش باشد مو له نه تمام ارتفاع قمر هست لط د م جیبش باشد لح مح م جیب اول
محفوظ گرفته از بعد مرکز قمر از مرکز عالم با جزاء مقیاس که بود نه لح ح نقصان کردیم باقی
ماند نح نا مح مربعش باشد مح کا و لح حب ثانی را محفوظ ساختیم حاصل شد ۲ لح ط
مربعش ۲ کح د مجموع المربعین مح کا له کح جذرش و آن بعد مرکز قمر است از مرکز عالم نح نا نح
جیب تمام ارتفاع قمر را که بود لح مح م بر این جذر قسمت کردیم بیرون آمد ۲ مه و نو ش
باشد ۲ م مه و این اختلاف منظر کلیست اما بعلم ارتفاع حقیقی قمر افزائیم حاصل علم ارتفاع
مرئی او باشد جیب او را بر بعد آفتاب از مرکز زمین قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول
جیب قوس برگیریم آن قوس اختلاف منظر آفتاب باشد اما از اختلاف منظر قمر
نقصان کنیم باقی اختلاف منظر معدل قمر باشد پس از این بتمام ارتفاع حقیقی قمر افزائیم
و حاصل را بعد موضع مرئی از سمت الراس خوانیم چه دایره ارتفاع قمر را نا طع کره
عالم فرض کنند و در فلک آفتاب در سطح این دایره دایره فرض کنند که نصف قطر آن
بقدر بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم قوسی از این دایره که ما بین نقطه محاذی سمت
الراس بود و نقطه تقاطع محیط این دایره با طرف خطی که از بصر ناظر خارج شده بمرکز
قمر گذرد از جانب اقرب آن قوس بعد موضع مرئی بود از سمت الراس و آن مساوی
تمام ارتفاع مرئی نیست چنانچه بعضی گمان برده اند و مراد از بعد آفتاب که در مبحث مذکور

قوس بعد موضع مرئی
قمر از سمت الراس

ط ک ح
جا اگر آلرا در اوّل فرض
لا از اوّل باشد
چنانکه امتحان ...
محلی

ط ک
ح

بعد از آن ست باجزای مینا من تحت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د دایره مذکوره
است بمرکز و و ه ر عظیمه در سطح آن دایره بر کره ارض و ح ط عظیمه در فلک قمر در سطح آن دا
که نصف قطر او بعد ابعد بعد مرکز
قمر است از مرکز عالم و ح موضع قمر
است و ه موضع ناظر و ا محاذی
سمت الراس و خطوط ه ا و ح ب
و ح ه اخراج کنیم و بمرکز ه بعد ه ا
قوس ا ک رسم کنیم و زاویه ا ه ح تمام
ارتفاع حقیقی است و زاویه ا و ح
است تمام ارتفاع مرئی و آن مساوی هر دو زاویه ح و ه و ح ه است بشکل سی و دوم
از مقاله اولی پس چون ک ح ه اختلاف منظر را بر زاویه ح و ه افزاییم زاویه ا و ح تمام ارتفاع
مرئی حاصل آید و آن مقدار قوس ا ک است و مطلوب قوس ا ح است بعد موضع
مرئی از سمت الراس و بعضی آن را تمام ارتفاع مرئی گویند و بجهة استعلام آن ح و وصل
کنیم و ح موضع آفتاب است در موضعی است که قمر در اجتماع مرئیست و در مثلث ح و ه ضلع
ح و بعد مرکز آفتاب باجزا که و ه واحد است معلوم است و نسبت آن با جیب زاویه
ح ه و چون نسبت و ه است نصف قطر ارض که واحد است با جیب زاویه ه ح و
که اختلاف منظر آفتابست و جیب زاویه ح ه و همان جیب زاویه ا ه ح است تمام
ارتفاع مرئی پس چون جیب تمام ارتفاع مرئی را در واحد ضرب کنند و حاصل را بر بعد
آفتاب از مرکز زمین قسمت کنند جیب زاویه ح و ه حاصل آید و در مثلث ح ح و زاویه
ح ه و زاویه ح و ح هر دو مساوی خارجه ح و ه اند پس چون زاویه ح و ه اختلاف
منظر شمس از زاویه ح و ه اختلاف منظر قمر نقصان کنند زاویه ب و ه یعنی قوس ب ح
اختلاف منظر معدل باقی ماند و چون زاویه ب و ه را با زاویه ا و ح جمع کنند زاویه
ا و ح که قوس ا ح بعد موضع مرئی از سمت الراس حاصل آید و هو المطلوب مثال
عمل مذکور تمام ارتفاع حقیقی قمر بود لط ح م اختلاف منظر کلی را که بود ب م ند
بر آن افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع مرئی لط ند ک جیبش باشد لح کا ح از آن بر بعد
آفتاب باجزای مینا س که بود کح کح مح قسمت کردیم بیرون آمد ب الی ثوانی یا غد
یعنی اختلاف منظر آفتاب ب الی از اختلاف منظر قمر که بود ب م ند نقصان

(حاشیه: زاویه)

(حاشیه: و آن سهو است چه مرکز قوس ا ب ح نقطه ه است)

کردیم

کردیم باقی ماند اختلاف منظر معدل قمر ب لح مب از آن تمام ارتفاع حقیقی قمر افزودیم حاصل
شد لط سلب و آن بعد موضع مرئی است از سمت الراس و اما اختلاف منظر معدل
قمر را باعتبار آنکه قمر در بعد ابعد باشد در جدول بازای یک یک درجه تمام ارتفاع
حقیقی وضع کرده ایم و بازای پنج پنج درجه از خاصه معدله دقایق النسب وضع کرده که
چون در تعدیل ضرب کنند و در اختلاف منظر معدل قمر افزایند اختلاف منظر معدل
بحسب اجزای خاصه معدله حاصل شود و وضع این جدول از مخترعات صاحب زیج خاقانی
است نور الله مرقده و طریق آنجا است که اختلاف منظر معدل قمر استخراج کرده است
بازای تمام ارتفاع حقیقی بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد و قمر بر ذروه و آفتاب
در بعد اوسط و آن را بازای درجات تمام ارتفاع حقیقی وضع کرده است و باز بر تقدیری
که مرکز تدویر در اوج باشد و قمر در حضیض تدویر و آفتاب در بعد اوسط آن را استخراج
کرده است و چون کوکب هر چند بزمین نزدیکتر است اختلاف منظر او بیشتر است فضل
اختلافات حضیضی را بر اختلافات ذروی که بیشتر است در پهلوی حاصل اول وضع
کرده است بازای تمام ارتفاع حقیقی و آن را تعدیل نام نهاده و بعد از آن بهر پنج درجه از
خاصه معدله تعدیل ثانی حاصل کرده بتقدیری که مرکز در اوج باشد و آن را اضعاف
ساخته مرکز قمر گرفته چه در اجتماع وسطی همیشه مرکز تدویر در اوج باشد از موضع
اجتماع وسطی اوج قمر بر خلاف توالی حرکت کند بهمان مقدار و بجهة تعدیل آفتاب
اندک تفاوتی حاصل میشود و آن نامحسوس است پس باین مرکز خاصه معدله بعد قمر
از مرکز عالم حاصل کرده است و باین بعد غایت اختلاف منظر معدل استخراج کرده
است و فضل آن بر غایت اختلاف منظر در ذروه یکی فترا است و نسبت آن با غایت
اختلاف منظر معدل در حضیض بر غایت آن در ذروه بر شصت حاصل کرده است
باین طریق که اول را بر ثانی مخطط ضرب کرده است و خارج قسمت را در جدول وضع
کرده و آن را دقایق نسب نام نهاده پس چون بتمام ارتفاع حقیقی اختلاف و تعدیل آن جدول
برگیرند و بخاصه معدله دقایق نسب بگیرند و در تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر
اختلاف افزایند اختلاف منظر معدل در زمان اجتماع حاصل آید و بیان این
شبیه است بآنچه در دقایق حصص مذکور شده است و بدانکه چون قمر اندکی
طلوع کرده باشد یا اندکی مانده باشد بغروب در آن صورت میتواند بود که بعد
موضع مرئی از سمت الراس نود درجه زیادت شود و این از سبب آن میشود که بعد

(حاشیه: و تعدیل نیز وضع کردیم)

(حاشیه: طریق وضع جدول اختلاف منظر معدل قمر)

(حاشیه: بحسب اجزای خاصه معدله حاصل شود)

(حاشیه: فضل حو)

(حاشیه: کر شصت است)

(حاشیه: از ط یا زیادت)

طريق تحصيل اختلاف منظر قمر در طول و در عرض بطريق تقريب
و موضع مرئی او در طول و عرض هم

موضع مرئی از سمت الراس را تمام ارتفاع مرئی گویند و بعد از این اختلاف منظر قمر
در طول و عرض استخراج کنیم اما بطریق قدما اگر ارتفاع عاشر نود درجه باشد معلوم که موضع
قمر جزو عاشر است با آنکه موضع قمر جزو عاشر بود انجا هیچ اختلاف منظر نباشد زیرا که
چون ارتفاع عاشر نود درجه باشد جزو عاشر بر سمت الراس بود و چون موضع قمر جزو عاشر
بود مفروض آنست که قمر عرض ندارد پس قمر بر سمت راس باشد و هیچ اختلاف منظر
نبود چه خطی که از مرکز عالم بر مرکز قمر گذرد و انکه از موضع ناظر بان گذرد درین وقت بیکدیگر
منطبق باشند و اگر موضع او غیر عاشر باشد انجا هیچ اختلاف عرض نبود و اختلاف
منظر معدل او اختلاف طول باشد زیرا که چون عاشر بر سمت راس بود دایره ارتفاع
قمر بر منطقة البروج منطبق بود چه قمر بر نفس منطقه است و چون اختلاف منظر معدل
در سمت دایره ارتفاع پس همین اختلاف طول درین وقت بران منطبق بود و اگر
ارتفاع عاشر نود نباشد لیکن بعد موضع او از طالع نود باشد انجا هیچ اختلاف
طول نبود و اختلاف منظر معدل بعینه اختلاف عرض بود دایره افق و دایره بروج
متقاطع اند بر ساحت و دایره وسط سماء رویت بقطب هر دو گذشته است پس بشکل
نهم از ثانی اکرثاوذوسیوس نصف منطقة البروج که متحدد است بافق باین دایره
بدو قسم مساوی شود پس چون بعد موضع قمر از طالع نود درجه باشد که ربع دور است
قمر بر دایره وسط سماء رویت بود و این دایره بر دایره ارتفاع منطبق است بموضع
حقیقی و موضع مرئی قمر هر دو میگذرد پس اینجا اختلاف طول نباشد و اختلاف منظر
او بر دایره ارتفاع بعینه اختلاف عرض بود و اگر بعد موضع قمر نه نود نباشد جیب
اختلاف منظر معدل قمر را در جیب عرض اقلیم رویت ضرب کنیم و حاصل را بر جیب
تمام ارتفاع حقیقی قمر قسمت کنیم خارج قسمت جیب اختلاف عرض بود پس جیب تمام
اختلاف منظر معدل را بجیب تمام اختلاف عرض بحفظ قسمت کنیم خارج قسمت جیب
تمام اختلاف منظر طول باشد و مراد از اختلاف عرض همان عرض مرئی است چه
مفروض انست که قمر عدیم العرض است و اختلاف عرض جایی بود که عرض حقیقی
موجود باشد و در اکثر نسخ این زیج درین عمل تمام ارتفاع حقیقی آفتاب بجای ارتفاع
تمام حقیقی قمر واقع شده است بجهة انکه چون قمر عدیم العرض است در اجتماع حقیقی
موضع هر دو یکی باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب جد افق است
بر قطب ه و ب ز ک منطقة البروج بر قطب ح و اه ح وسط سماء رویت و ط موضع قمر

آفتاب

ی ک عرض مرئیه

و ه ط ک دایره ارتفاع و ط ل اختلاف منظر معدل و ه ح ط ح ی ل اخراج کنیم پس ح ی
مرئی قمر باشد و ط ی اختلاف طول و در مثلث
ه ط ر ل ط ی متشابهند بسبب قیام دو
زاویه ر ی و تساوی دو زاویه ط پس نسبت
جیب ر ه عرض اقلیم رویت با جیب ه ط تمام
ارتفاع حقیقی قمر چون نسبت جیب ی ل
باشد عرض مرئی با جیب ط ل اختلاف
منظر معدل پس عرض مرئی معلوم شود و در مثلث ط ی ل بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت
جیب تمام ی ل عرض مرئی با جیب تمام ط ل اختلاف منظر معدل چون نسبت جیب اعظم
باشد با جیب تمام ط ی اختلاف طول پس اختلاف طول معلوم شود و بطلمیوس درین
صورت بجهة سهولت تساهل التزام کرده و عمل برین وجه کرده که جیب عرض اقلیم
رویت را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر بحفظ قسمت کرده اختلاف منظر معدل قمر را بجای
در خارج قسمت ضرب بحفظ کرده تا اختلاف عرض حاصل امد و باز دیگر جیب تمام همین
قوس ضرب بحفظ کرده تا اختلاف طول حاصل آید این حاصل کلام بطلمیوس است که در
مجسطی آورده است و بجهة توضیح این مقاله شکل مقدم را اعاده کنیم سوی انکه از اف

آفتاب

دو دایره عرض همین ل ی را که عرض
مرئی است ساقط کنیم پس میگوییم که بطلمیوس
در فصل دوازدهم از مقاله دوم مجسطی
مقادیر زوایا تقاطع دایره بروج و دایره
ارتفاع بحسب اختلاف بروج و ساعات
بعد از نصف النهار در عروض اواسط
اقالیم استخراج کرده و در جدول وضع کرده و در فصل نوزدهم از مقاله پنجم از کتاب بجهة
معرفت اختلاف طول و عرض استعانت بان جدول نموده و در مثلث ل ط ی مقدار
زاویه ط که تقاطع دایره بروج و دایره ارتفاعست از ان جدول معلوم کرده است و چون
ایراد آن جدول درین موضع او در تالیف مصنف طریق استخراج مقدار زاویه
بیان کرده است هر چند بطلمیوس مقادیر زوایای آن جدول را بنوعی دیگر بیان کرده
است و بیان طریق که مصنف ذکر فرموده آنست که در مثلث ه ط ز زاویه ز قایمه است

قوس ح

و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ط با جیب ره عرض اقلیم رویت چون نسبت جیب اعظم
است با جیب ه ط تمام ارتفاع قمر پس چون جیب عرض اقلیم رویت بر جیب تمام ارتفاع
حقیقی مخط قسمت کنند جیب زاویه ط خارج قسمت باشد پس میگویم که بطلیوس اضلاع
مثلث ط ے ل خطوط مستقیمه گرفته بسبیل تساهل زیرا که زوایای مثلث مستقیم الاضلاع
مساوی دو قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایاست و چون
زاویه ے در آن مثلث قایمه است و زاویه ط معلوم شده است پس زاویه ل تمام
زاویه ط باشد لاجرم پس نسبت ط ک اختلاف منظر معدل با جیب اعظم چون نسبت
ل ے باشد عرض مرئی با جیب زاویه ط و چون نسبت ط ے اختلاف طول با جیب زاویه
ل که تمام زاویه ط است پس چون اختلاف منظر معدل را در جیب زاویه ط ضرب کنند
ل ے عرض مرئی حاصل آید و اگر در جیب تمام زاویه ط ضرب کنند ط ے اختلاف طول
حاصل آید و اینجا مساهله دیگر نیز هست و آن چنانست که زوایای مثلث مستقیم
الاضلاع مساوی دو قایمه است اما زوایای مثلث سطح کری که اضلاع آن قسی دوایر
عظام باشد زیادت از دو قایمه است چنانکه مانالاوس در شکل یازدهم از مقاله اولی
اثبات کرده است و جهت اختلاف منظر عرض خلاف جهت عرض اقلیم رویت بود چه
هرگاه که عرض اقلیم رویت شمالی باشد منطقة البروج در جانب جنوب بود از سمت الراس
و مفروض آنست که قمر عدیم العرض است پس خطی که از بصر خارج شود بقمر در جنوب منطقة
البروج بود پس اختلاف عرض جنوبی بود و اگر عرض اقلیم رویت جنوبی بود منطقة البروج
در جانب شمال بود از سمت الراس و بمثل بیان مذکور اختلاف عرض شمالی بود
پس اگر کوکب را عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض بعینه عرض مرئی باشد در همان جهت
اختلاف عرض و اگر عرض حقیقی باشد و در جهت اختلاف عرض بود مجموع هر دو عرض مرئی
باشد و اگر بخلاف جهت او باشد عرض مرئی بقدر تفاضل بود در جهت فاضل بعد از آنکه
عرض مرئی استخراج شد ملاحظه عرض حقیقی میباید کرد هر چند اینجا عدیم العرض اعتبار
کرده است چنانچه در اول بحث اشارتی بآن رفته است و بجهت توضیح این کلام دایره
ا ب ج د افق بر قطب ه رسم کنیم و دایره
منطقة البروج بر قطب ح و دو دایره
ارتفاع ه ے ص [illegible] رسم کنیم و فرض کنیم
که ط کوکب جنوبی است و ط ک اختلاف

منظر او [illegible] ح ط ح ک رسم کنیم و ط م قطعه موازی منطقة البروج رسم کنیم پس ط م عرض
حقیقی باشد و ک ل عرض مرئی و ک م که فضل اوست بر عرض حقیقی اختلاف عرض باشد
و نیز [illegible] کوکبی است و [illegible] عرض جنوبی است اگر اختلاف منظر او [illegible] باشد او را
عرض مرئی نبود و اگر اختلاف منظر او [illegible] بود ط م عرض مرئی او بود و آن مساوی [illegible]
و اعظم از او و اصغر از او هم تواند بود و نیز فرض کنیم کوکب [illegible] منتصف [illegible] مساوی
و فرض کنیم که [illegible] کوکبیست که اختلاف منظر او [illegible] است پس [illegible] عرض حقیقی او
بود و [illegible] عرض مرئی او و هر دو متساوی اند پس در این صورت اختلاف عرض نباشد
و اگر اختلاف منظر او [illegible] بود [illegible] عرض مرئی او بود و اعظم از [illegible] باشد در این صورت
اختلاف عرض بر عرض حقیقی باید افزود تا عرض مرئی حاصل آید و اگر [illegible] کوکبی فرض
کنند و اختلاف منظر او [illegible] بود در این صورت [illegible] عرض حقیقی اعظم از [illegible] بود
عرض مرئی پس اختلاف عرض در این صورت از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی
حاصل آید و غرض از این تطویل آنکه در این مقام اختلاف وقوع بسیار است زیاده از آنچه
که مذکور شد و آنچه در متن مذکور است شامل همه نیست و ما در شرح ذکر جمیع احتمالات
آن هم [illegible] بر وجهی که زیادت از آن ممکن نیست اما بطریق متاخران اگر قمر را عرض
نباشد عمل همانست که گفته شد و اگر قمر را عرض باشد و موضع او بر تربیع طالع باشد اختلاف
منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض باشد و در طول هیچ اختلاف نباشد زیرا که چون بر تربیع
طالع بود بر دایره وسط سماء رویت بود و آن دایره چون بقطب بروج و قطب افق
هر دو میگذرد هم بمنزله دایره عرضیه بود و هم بمنزله دایره ارتفاع و موضع حقیقی
و موضع مرئی او هر دو بر این دایره بود پس تقویم حقیقی و تقویم مرئی او یکی باشد ظاهر
است که اختلاف منظر معدل همان اختلاف عرض باشد و این حکم سابقا مذکور شده
است و اینجا تکرار کرده با تفصیلی که مذکور شد و بر آن مترتب سازند پس اگر عرض حقیقی
در جهت عرض اقلیم رویت باشد عرض مرئی بقدر تفاضل میان عرض حقیقی و اختلاف
عرض باشد در جهت عرض حقیقی اگر فضل عرض حقیقی را باشد و در خلاف جهت
او اگر فضل اختلاف عرض را باشد مثلا اگر عرض اقلیم رویت شمالی بود جزء عاشر در جانب
جنوب بود از سمت الراس اگر اختلاف منظر کمتر از عرض حقیقی بود موضع مرئی در شمال
منطقة البروج بود موافق عرض اقلیم رویت و اگر اختلاف منظر زیادت از عرض حقیقی بود
موضع مرئی در جنوب منطقة البروج باشد و عرض مرئی جنوبی باشد و بر این قیاس است

طریق تحصیل اختلاف منظر قمر در طول و عرض بطریقه متاخرین

مکرر از عرض اقلیم رویت

جنانچه اگر در شمال سمت الراس بود و عرض اقلیم رویت جنوبی بود و یک احتمال دیگر هست
که مصنف ذکر نفرموده است چه میتواند بود که اختلاف منظر معدل مساوی عرض حقیقی
بود و درین صورت موضع مرئی جهت درین منطقه بود و عرض مرئی نباشد و اگر عرض
حقیقی زیادت از عرض اقلیم رویت باشد یا در خلاف جهت عرض اقلیم رویت باشد یا اگر
عرض اقلیم رویت موجود نباشد عرض مرئی بقدر مجموع عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد
در جهت عرض حقیقی چون عرض حقیقی زیادت از عرض اقلیم رویت بود کوکب در جهتی
بود و منطقة البروج در جهت دیگر از سمت الراس و اختلاف منظر درین صورت بعد
کوکب است از سمت الراس بیکبار از منطقة البروج پس عرض مرئی زیادت باشد از عرض حقیقی
و اگر عرض کوکب در خلاف جهت عرض اقلیم رویت بود اختلاف منظر بعد او میشود از
منطقه و اگر عرض اقلیم رویت نباشد منطقة البروج بر سمت الراس گذرد و اختلاف
منظر درین صورت هم بعد کوکب باشد و یک احتمال دیگر را ترک فرموده که عرض حقیقی
مساوی عرض اقلیم رویت بود و درین صورت کوکب بر سمت الراس بود و شارح باین
طریقه عذر گفته که بحث اختلاف منظر است و درین صورت اختلاف منظر نیست
از نجهت انرا ترک کرده و آن عذر منتفی است که در طریقه قدما این احتمال را ذکر بکرد
و اگر موضع قمر بر تربیع طالع باشد بیقین که عرض اقلیم رویت موجود هست یا نه اگر
موجود نباشد حسب عرض حقیقی را در جیب بعد موضع مرئی از سمت الراس ضرب کنیم
و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت جیب عرض مرئی باشد
و اگر عرض حقیقی پس جیب تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس را بر جیب تمام عرض مرئی
بخط قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد درجه مرئی باشد از طالع اگر موضع حقیقی قمر طالع
نزدیکتر باشد از انکه بسابع و الا بعد درجه مرئی از سابع حاصل این تفاضل میان او
و بعد درجه حقیقی از طالع یا سابع اختلاف طول باشد و حاصل این کلام است
که اگر قمر بدرجه طالع نزدیکتر باشد بعد درجه مرئی که حاصل شده است از درجه
طالع نقصان کند و اگر درجه قمر بسابع نزدیکتر باشد آن بعد را بسابع افزاید تا
درجه تقویم مرئی حاصل شود تفاوت میان آن درجه و درجه تقویم حقیقی اختلاف طول باشد
تحقیق بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ا ه ب منطقة
البروج بر قطب ز و ه ک دایره ارتفاع و ک کوکب و ک ح اختلاف منظر بعد دو قطب
و ط ح ج اخراج کنیم پس ط ک عرض حقیقی باشد و ح ج عرض مرئی و ح ج اختلاف

طول پس میگوییم که در دو مثلث ح ه ج و ه ط زاویه ه مشترک است و دو زاویه ج و ط قایمه
اند پس متشابه باشند نسبت جیب ه ج بعد موضع مرئی از سمت الراس با جیب ح ج
عرض مرئی چون نسبت جیب ه ر باشد تمام ارتفاع حقیقی با جیب ر ط عرض حقیقی پس از
ضرب جیب بعد موضع مرئی در جیب عرض
حقیقی و قسمت حاصل بر جیب تمام ارتفاع
حقیقی جیب ح ج عرض مرئی حاصل آید
و در مثلث ح ج ه زاویه ج قایمه است
و نسبت جیب ح ه تمام بعد موضع مرئی
از سمت الراس با جیب زاویه ج ح ه چنین
قوس ا ج چون نسبت ح ج است تمام عرض مرئی با جیب اعظم پس قوس ا ج معلوم شود
و این بعد درجه مرئی است از طالع و ا ط بعد درجه حقیقی است از طالع پس ج ط اختلاف
طول معلوم گردد است برهان این عمل طریقی که مشهور است طریق دیگر جیب عرض
حقیقی را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی بخط قسمت کند خارج قسمت را در جیب بعد موضع
مرئی از سمت الراس بخط ضرب کند جیب عرض مرئی حاصل آید و چون خارج قسمت
مذکور را در جیب معکوس کند و ظلال قوس بگیرند و ظل عرض مرئی را بران بخط قسمت
کند جیب بعد درجه مرئی از سمت الراس معلوم گردد و انرا از بعد درجه حقیقی از
سمت الراس نقصان کند اختلاف طول باقی ماند و تحقیق برهان این عمل میگوییم
که در مثلث ط ه ر نسبت جیب زاویه ه با جیب ر ط عرض حقیقی چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ه ر تمام ارتفاع حقیقی پس جیب زاویه ه معلوم گردد و نسبت
جیب این زاویه با جیب ح ج عرض مرئی چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ح
بعد موضع مرئی از سمت الراس پس ح ج عرض مرئی معلوم گردد و در مثلث
ه ج ح بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه با ظل ح ج عرض مرئی چون نسبت جیب اعظم
است با جیب ه ج بعد تقویم مرئی از سمت الراس پس چون ه ط را که بعد تقویم حقیقی
است از سمت الراس از آن نقصان کند ط ج اختلاف طول باقی ماند و هو المط
و هم چنین تفاضل میان عرض مرئی و عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و این
مخصوص باین صورت است که منطقة البروج بر سمت راس است چه اگر منطقة البروج
بسمت راس بگذرد اختلاف عرض در بعضی صور مجموع عرض حقیقی و عرض مرئی باشد

چنانکه در پیش گذشت و اگر عرض اقلیم رویت موجود باشد قوس اول و دوم که از
عمل ارتفاع حاصل شده اعاده کنیم دایره عظیمه بمرکز کوکب و در نقطه طالع و سابع
کذرد قوسی از این دایره که ما بین مرکز کوکب و دایره وسط سماء رویت بود از جانب اقرب
بعد کوکب بود از وسط سماء رویت و تمام این قوس بعد از قوس اول نام نهاده است
و قوس دوم قوسیست از دایره وسط سماء رویت ما بین عظیمه مذکوره و منطقه
البروج از جانب اقرب و در عمل ارتفاع لحینی که در باب بیست و یکم از مقاله دوم
است طریق استخراج این دو قوس را بیان کرده است و حد اول بحث انرا ایراد کرده
ایم و اعتبار انست که جیب تمام عرض کوکب را در جیب تمام ما بین درجه تقویم او و طالع
ما سابع هر یک اقرب باشد بخط ضرب کنند و قوس این حاصل ضرب را از جدول جیب
بگیرند تمام آن قوس اول باشد و جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول بخط قسمت
کنند قوس خارج قسمت قوس دوم باشد پس جیب تمام قوس اول را در جیب بعد
موضع مرئی از سمت الراس ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم
و انچه خارج شود از قسمت در جدول جیب معکوس کنیم و آن قوس را محفوظ اول خوانیم
و این محفوظ اول قوسیست از عظیمه که بنقطه طالع و غارب کذرد و بموضع مرئی کوکب
ما بین موضع مرئی و وسط سماء رویت از جانب اقرب پس جیب تمام بعد موضع مرئی را
از سمت الراس بر جیب تمام محفوظ اول قسمت کنیم انچه خارج شود از قسمت در جدول
جیب معکوس کنیم و آن قوس را محفوظ دوم خوانیم الا وقتی که عرض کوکب موافق عرض
اقلیم رویت باشد در جهت و قوس دوم بیش از عرض اقلیم رویت باشد در این
صورت تمامش یا نصف دور محفوظ دوم باشد و محفوظ دوم قوسیست از دایره وسط
سماء رویت ما بین افق و عظیمه که بنقطه طالع و غارب کذرد و بموضع مرئی کوکب و در صورت
اولی از ربع کمتر بود و در صورت دوم از ربع بیشتر بود پس تفاضل میان محفوظ دوم
و تمام عرض اقلیم رویت بگیریم و در صورت دوم محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رویت
بود و در صورت اولی کاهی بیشتر بود و کاهی کمتر و این تفاضل هم قوسی بود از
وسط سماء رویت و جیب آن در جیب تمام محفوظ اول بخط ضرب کنیم حاصل جیب
عرض مرئی باشد چون استخراج عرض مرئی باین طریق از زیج خاقانی نقل کرده اند
ما برهان این عمل بهمان طریق ایراد کنیم که در آن کتاب مذکور است فرض کنیم که دایره
ا ب ح د افق است و ب قطب ه د ا ح منطقة البروج و ط قطب آن و نقطه ح طالع و ا غارب



و ب ه د دایره وسط
سماء رویت و نقطه
ط قمر و ک موضع
مرئی او و راس ه ب ل
رسم کنیم یکی انکه
در جهة قطب خفی
باشد و دو یکی
دیگر انکه در جهة
قطب ظاهر باشد
یکی انکه در جانب
قطب خفی بود از سمت الراس و دیگری انکه در جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس
و در هر صورت ط ک ر ح م که بموضع حقیقی و موضع مرئی کذرد اخراج کنیم پس ک درجه
حقیقی بود و م درجه مرئی از منطقه البروج و ط ک عرض حقیقی و ک م عرض مرئی و چون
معروفست ان دو عظیمه ح ط د و ح ک م که بطالع و در موضع کوکب کذرد با ا ط ه ا ک م
که بغارب و در موضع کوکب کذرد چون بقطب وسط سماء رویت که نقطه طالع و غارب
است میکذرد تمام باشند بر وسط سماء رویت بشکل شانزدهم از اولی اکر
تاوذوسیوس و ح ط با ا ط قوس اول است که در عمل ارتفاع معلوم میشود و ح ه که
قوس دوم است نیز از انجا معلوم میشود و دو مثلث ه ح ط و ه ط م متشابهند
بسبب اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه [illegible] پس [illegible] از شکل [illegible] از ثالثه
اکر مانالاوس نسبت جیب ه ط تمام ارتفاع حقیقی با جیب ط [illegible] تمام قوس اول
چون نسبت جیب ه ک باشد بعد موضع مرئی از سمت الراس با جیب ک [illegible]
که محفوظ اول است پس [illegible] معلوم شود و در مثلث ا ک [illegible] زاویه ک
قایمه است و زاویه ا [illegible] بقدر [illegible] است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب
[illegible] یا جیب [illegible] تمام محفوظ اول با جیب [illegible] تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس
چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس [illegible] که این محفوظ دوم است اکر
نقطه [illegible] در ما بین ه [illegible] واقع شود و اکر در ما بین ه [illegible] واقع شود یعنی عرض اقلیم رویت
[illegible] است و عرض کوکب [illegible] در یک جهة باشند و قوس دوم [illegible] است

مثلا ازح ه باشد درین صورت حسب مذکور که معوس کند قوس که حاصل شود
از ان نصف دو انتصاف بایم کرد تا قوس ب ه که محفوظ دوم حاصل آید و قوس
تمام عرض اقلیم رویت معلوم است پس تفاضل میان این محفوظ دوم که قوس ح
است معلوم گردد و در دو مثلث لم اح متشابهند بسبب اشتراک زاویه ا
و قیام دو زاویه م ح و مثل این بیان دو مثلث ح م ح متشابه باشند
پس نسبت جیب ا یا ح تمام محفوظ اول با جیب م عرض مرئی چون نسبت
اس یا ح است یعنی جیب اعظم با جیب ح پس م عرض مرئی معلوم شود
و هو المطلوب و جهت ان جهت عرض حقیقی باشد الا وقتی که عرض حقیقی و عرض
اقلیم رویت در جهت موافق باشد و قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رویت باشد و محفوظ
دوم کمتر از تمام عرض اقلیم رویت درین حال جهت عرض مرئی مخالف جهت عرض
حقیقی باشد پس جیب محفوظ اول را بر جیب تمام عرض مرئی قسمت کنیم آنچه خارج
شود از قسمت درجه ولجیب معوس کنیم آن قوس بعد درجه مرئی باشد
از تربیع طالع و مراد بتربیع طالع تقاطع دایره وسط سماء رویت است با منطقة
البروج فوق الارض ما تحت الارض لکن اعتبار او فوق الارض است تفاضل میان
آن و بعد درجه حقیقی از تربیع طالع اختلاف منظر طول باشد و بجهت توضیح
این مقال شکل بیشتر را اعاده کنیم و عرض را اخراج کنیم و دایره اه ح که بدو خط
طالع و غارب دست داس کنند پس میگوییم که جهت عرض مرئی جهت عرض حقیقی
است بکرونی که موضع حقیقی کوکب مطالع ح و د بالای ح باشد و موضع مرئی
در مطالع ح ب د یا ح ب او درین صورت نقطه ه بعضی ب ح ه واقع شود
و نقطه که بر قوس ح ب و موضع مرئی در خلاف جهت حقیقی باشد چنانچه
از آن قوس که بسواد کشیده شده ظاهر است و درین حال ح ه قوس دوم
اقصر از ح باشد عرض اقلیم رویت و محفوظ دوم اقصر از ب باشد تمام عرض
اقلیم رویت پس جهت عرض حقیقی در جهت عرض اقلیم رویت باشد و قوس دوم از
اقلیم رویت کمتر باشد و محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم رویت کمتر باشد جهت
عرض مرئی مخالف جهت عرض حقیقی بود و در دیگر حالات موافق و شارح اعتراض
کرده است که هرگاه که قید کرد که محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم رویت باشد
احتیاج نیست بانکه قید کند که قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رویت باشد چه کمتر بودن

ب ح و ه م

محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم رویت مستلزم کمتر بودن قوس دوم است از عرض اقلیم
رویت و دلیلی بران گفته است که ثبت مدعی نیست و از تامل درین شکل ظاهر شود
که سکه که محفوظ دوم
است و ح ه که قوس
دوم است میتواند بود
که هر دو در قوس س ح
واقع شوند که تمام عرض
اقلیم رویت است و درین
صورت ح ه البته کمتر
است از تمام عرض اقلیم رویت
اما ح ه نشاید که کمتر از
عرض اقلیم رویت و مساوی
آن و بیشتر از آن نمیتواند بود پس این قید مستدرک نباشد چنانچه بر زکی مخفی نماند و بدانکه
موضع مرئی کوکب ممکنست که بر نفس منطقة البروج افتد چنانکه اختلاف منظر مثلا مثل ح
بود و درین صورت ط که عرض حقیقی کوکب بود داخل عرض مرئی اصلا نباشد و در کلام
مصنف بانی اشارتی باین احتمال نیست اما بجهة اختلاف طول که لم است میگوییم که در
مثلث ل ح م زاویه م قایمه است پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه ح یعنی قوس ح م با
جیب محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح تمام عرض مرئی پس جیب ح م
معلوم شود و این بعد درجه مرئی است از تربیع طالع و ل ح بعد تقویم حقیقی از تربیع طالع
معلوم است پس لم معلوم شود و هو المطلوب و عرض مرئی اگر موافق عرض حقیقی باشد
در جهت اختلاف عرض بقدر تفاضل باشد و الا بقدر مجموع و ظاهر کلام مشعر باینست که
چون هر دو در جهت متفق باشند یکی از دیگری اعظم باشد و سابقا در بیان طریق
متقدمین بیان کردیم که ممکنست باتفاق جهت که هر دو عرض متساوی باشند و درین صورت
که عرض حقیقی باشد و عرض مرئی نباشد قیاس آنست که عرض حقیقی را درین صورت
اختلاف عرض گویند و در جمیع اقسام اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از انکه
بسابع اختلاف طول را بر موضع قمر باید افزود و الا باید کاست تا موضع مرئی قمر در طول
حاصل آید زیرا که اختلاف منظر مقرب کوکبست بافق و حرکت تقویم کوکب برخلاف توالی

مرفت ه

است پس چون کوکب بشرق اقرب بود بسبب اختلاف منظر چیزی بر تقویم او زیادت شود و چون بغرب اقرب بود بر عکس این باشد پس اختلاف منظر این طول را بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را از ساعات اجتماع از اول روز بکاهیم اگر جزو اجتماع بطالع نزدیک باشد از آنکه بسابع و الا بیفزاییم تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید از اول روز و بیان این عمل در مباحث خسوف گذشته است و اگر ساعات اجتماع از اول شب باشد خارج قسمت را از ساعات اجتماع بکاهد اگر جزو اجتماع بسابع اقرب باشد و الا بر آن افزاید لما تمثیل اگر بحصر همه احتمالات بیان بریم بتطویل انجامد پس یک صورت مثال بیاوریم تا باقی را بر آن قیاس کنند پس میگوییم که جیب قوس اول که در عمل ارتفاع تمام م
حاصل شده بود لو لو ح و جیب قوس ثانی ح ر ر و بعد موضع مرئی از سمت الراس لط
مه لب جیبش باشد لح کح انرا در جیب تمام قوس اول ضرب کردیم حاصل باشد کر
که له لب انرا بر جیب تمام ارتفاع حقیقی که بود لر ح م قسمت کردیم بیرون آمد لر ر نط
قوس او اعنی محفوظ اول باشد لح ید ه جیبش مر د مه تمام بعد مرئی از سمت الراس
د مو کح جیبش مو ط لط انرا بر جیب تمام محفوظ اول مخط قسمت کردیم بیرون آمد نح نا
قوسش ع کا ک و این محفوظ ثانی است و تمام عرض اقلیم رؤیت بود ع لط نح تفاضل
بینهما باشد ح ا نا جیبش باشد ح ا ند انرا در جیب تمام محفوظ اول مخط ضرب کردیم
حاصل شد ح ح نح قوسش باشد ح ح نه و این عرض مرئی است و چون عرض حقیقی قمر و عرض
اقلیم رؤیت هر دو شمالی اند و محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رؤیت عرض مرئی شمالی بود
و تمام عرض مرئی هست فط نط ه جیب آن هست نط نط نط جیب محفوظ اول را بر آن
مخط قسمت کردیم بیرون آمد لر ر نط قوسش باشد لح ند ه و این بعد جزو مرئی است
از تربیع طالع اعنی تربیع این و طالع بود ه ر ر م و موضع حقیقی قمر بود در دقیقه کرد
ح کد نه ا بعد جزو اجتماع از تربیع طالع بود لر لر کا پس اختلاف طول باشد ح لر
مد و چون موضع قمر بطالع اقرب است از این موضع قمر افزودیم حاصل شد تقویم مرئی
ح که لا مه و اختلاف طول را بر سبق قمر که بود ما لح لر قسمت کردیم بیرون آمد اختلاف
ساعات ا ه لد و اگر زیادت تدقیق خواهیم باین ساعات تقویم آفتاب و موضع
مرئی قمر چنانکه گفتیم عمل کنیم چنانچه در خسوفات ساعات وسط خسوف اعتبار کرده اند
و همه اعمال را مبنی بر آن ساخته اند قیاس آنست که در کسوفات بنا اعمال بر ساعات
وسط کسوف باشد اما چون وسط خسوف پیش از عمل خسوف معلوم میتوان کرد

تقاطع ...
موضع ...
تربیع او ...

چنانکه گذشت و در کسوف آن ممکن نیست بنا اعمال بر ساعات اجتماع حقیقی نهاده اند
و در این مساهله است پس اگر تحقیق و استقصا خواهند باین ساعات اجتماع مرئی که حاصل
شده جمیع اعمال را از سر گیرند پس تفاوت میان درجه مرئی قمر و تقویم آفتاب درین وقت بگیریم
و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را بر ساعات آن اجتماع افزاییم اگر موضع مرئی
مقدم بر موضع آفتاب باشد و بکاهیم اگر متأخر باشد و برین ساعات دیگر باره اعمال گذشته
از سر گیریم مرة بعد اخری تا آنگاه که درجه مرئی قمر بعینه موضع آفتاب شود پس این زمان
زمان اجتماع مرئی و ساعات وسط کسوف باشد و بر آن اعتماد کنیم و مؤلف زیج خاقانی
فرموده است که در زمان وسط کسوف باید که تفاوت میان درجه حقیقی قمر و تقویم آفتاب
بقدر اختلاف طول باشد و اگر در ابتداء عمل با اجزاء اجتماع حقیقی و ساعات بعد تجدید
اختلاف طول برگیرند و از او بر سبق قمر قسمت کنند و بر ساعات بعد اجتماع افزایند یا از او
بکاهند بشرط مذکور و پس ساعاتی که حاصل شده اعمال مذکوره با تمام رسانند نزدیک
بحقیق باشد و اگر تکرار عمل نکنند تفاوتی محسوس نباشد و چون زمان اجتماع مرئی معلوم
باشد درین زمان بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم با جزاء که نصف قطر ارض واحد گیرند
معلوم کنند بعد از آن بعد هر یک از موضع ناظر معلوم کنند و طریق استخراج بعد قمر از موضع
ناظر مذکور شده است بعد آفتاب از موضع ناظر بیان قیاس استخراج کنیم طریق معرفت
بعد آفتاب از موضع ناظر است که جیب بعد آفتاب از طالع در جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
مخط ضرب کنند حاصل جیب ارتفاع آفتاب بود و برهان این عمل در باب بیست و یکم از
مقاله دوم گذشته است بعد از آن بعد آفتاب را با جزاء که نصف قطر خارج مرکز
شصت جزو گیرند از جدول معلوم کنند و آنرا در لح ح مح تا پنج ضرب کنند تا بعد با جزاء
قیاس حاصل گردد چنانکه در باب بیستم ازین مقاله مبین شده است پس جیب ارتفاع
حقیقی یکبار مخط ساخته از بعد با جزاء قیاس نقصان کنند و مربع باقی بگیرند و جیب تمام
ارتفاع را مخط ساخته مربع سازند و جذر مجموع مربعین بگیرند آن جذر بعد آفتاب
بود از موضع ناظر و بیان آن هم درین باب گذشته است لیکن چون آن بجهت قمر
مبین شده بجهت آفتاب نیز بیان کنیم هر چند مآل هر دو یکیست پس فرض کنیم
که آ سه دایره است در فلک آفتاب بر مرکز د که نصف قطر آن مساوی بعد آفتاب
است از مرکز ارض و ه د عظیمه است در کره ارض در سطح آن دایره و ب مرکز آفتاب
و آ محاذی سمت الراس پس ه ا و ه ب وصل کنیم و زاویه ا ه ب تمام ارتفاع حقیقی

طریق معرفت بعد آفتاب از موضع ناظر

افتابست و ه ت بعد افتابست از موضع ناظر
بجهت معرفت ان عمود ه ح بر س ز اخراج
کنیم و ان جیب زاویه ه ی ح است و ح ی جیب
زاویه ح ه ی که بمقدار ارتفاع افتابست و این
هر دو جیب باجزایی است که ی ه نصف قطر
ارض سفت جزو باشد چون هر یک ازین
دو جیب را بر شصت قسمت کنند مقدار ه ح و ح ی حاصل شود باجزایی که نصف قطر ارض
واحد کیرند و چون ان دو جیب را محفوظ کیرند همان باشد که بر شصت قسمت کرده اند
انفا زاو چون ح ی را از ب ی نقصان کنند س ح باقی ماند و چون زاویه س ح ه قائمه
است مربع ه ه مساوی دو مربع ح ه و ح ب باشد بس ب ه بعد افتاب از موضع ناظر
معلوم کردد و صاحب زیج خاقانی فرموده است درین عمل که بعد هر یک از نیرین از مرکز
عالم باجزا مقیاس در وقت کسوف معلوم کنند و از هر یکی واحدی نقصان کنند
تا بعد از سطح ارض باقی ماند بس درین شکل چون از ب ی مقدار ی ه که نصف قطر ارض
که بمنزله واحد است نقصان کنند ب ه باقی ماند و ظاهر است که ب ه اقصر از ب ه
است بس انچه درمتن مذکور است ادق است لیکن موقوفست بر معرفت ارتفاع افتاب
و ارتفاع قمر بس صاحب زیج خاقانی بجهة سهولت باین نوع عمل فرموده چه تفاوت
میان ان و ایجز عمیق باشد اند کست بس بعد هر نیری نصف قطر آن نیر که در

باب خسوف مذکور شده محفظ قسمت کنیم و خارج قسمت از جدول جیب قوس کیریم
مقوس نصف قطر ان نیر باشد در مباحث خسوف طریق معرفت مقوس نصف
قطر قمر نسبت با مرکز عالم و برهان ان مذکور شده است اینجا چون بعد از سطح ارض
بمنزله بعد از مرکز عالم اعتبار کنند بمثل همان برهان نصف قطر هر یک ازین دو نیر
معلوم شود و مراد از نصف قطر نیرین نصف قطر ایشانست باجزایی که نصف قطر

ارض واحد باشد و ان بحسب این رصد در قمر ٤ سح لد است و در افتاب و ملط
مثالش ساعات بعد اجتماع از نصف النهار بود ب الی اختلاف ساعات را
که بود ا ه لد بران افزودیم حاصل شد ساعات بعدم وسط کسوف از نصف النهار
جدول
ح ج ا بدین ساعات مرکز افتاب استخراج کردیم بود ٤ کد ما کح باز ا ان بعد ان
بکرفتیم بود سا نا ٤ ا از در کح کح نا بنه ضرب کردیم حاصل شد بعد باجزاء مقیاس
افتاب

کح مح مک و احدی از ان نقصان کردیم حاصل شد بعد از سطح ارض کح مس مک
نصف قطر افتاب که بود و ملط بران محفظ قسمت کردیم بیرون آمد ٤ نه می قوس
باشد اعنی مقوس نصف قطر افتاب ٤ نه ی و مرکز قمر بود ٤ ح لد ح و خاصه معدله
او در وقت مذکور ٤ کد الم بود در جدول بازاء مرکز دقایق نسب بود ٤ ه و بازاء
خاصه معدله بعد ابعد بود نه م مه و تعدیل ک مح د و مضروب ان در دقایق
نسب ٤ ا مد بعد قمر باجزاء نصف قطرها بود نه مط ا مضروب او در ٤ ح مه
ثانیه باشد نه ما کط بس بعد او از سطح ارض باشد نح ما کط نصف قطر قمر را که بود
٤ یح لد بران محفظ قسمت کردیم بیرون امد ٤ ط ک بس مقوس نصف قطر قمر باشد
ط کط و اکر نصف قطر قمر را بر نه ما کط قسمت کنند خارج قسمت باشد ٤ یح ٤
مقوس ٤ ح ر و مقوس نصف قطر قمر که از جدول حاصل میشود موافق این خواست
و حال انکه موافق اولی باید و اکر خواهند از جدولی که وضع کرده ایم بکیرند طریق

استخراج این جدول انست که نصف قطر نیرین را باجزایی که نصف قطر ارض را واحد
کیرند استخراج کرده اند چنانکه طریق ان در باب خسوف آورده ایم بس بعد نیرین چنانکه
کذشت باجزای مقیاس معلوم کرده اند و احدی از ان اسقاط کرده تا بعد از سطح ارض
حاصل شد و نصف قطر نیرین را بهمان اجزا بر بعد از سطح ارض قسمت کرده اند و خارج
قسمت را در جدول جیب مقوس ساخته و ان قوس را در جدول بازاء اجزای خاصه
معدله در قمر وضع کرده اند چه در کسوف تفاوتی که در قطر قمر بیدا میشود بحسب اجزاء
خاصه معدله است و بحسب مرکز تفاوت نیست چه مرکز در ان وقت در اوج است
و نصف قطر افتاب در جدول بحسب بعد ابعد و اوسط و اقرب وضع کرده است
چه تفاوت ان اندکست و اکر کسی خواهد بحسب اجزای مرکز تعدیل تواند کرد و وجه
ان ظاهر است بس اکر عرض مرئی در زمان اجتماع مرئی کمتر از مجموع این دو مقوس
باشد کسوف واقع شود و الا نشود چه هر کاه عرض مرئی کمتر از مقوس نصف القطرین
بود باید که چیزی از قطر قمر حایل شود میان ابصار و شمس و این ظاهر است و اکر مساوی
نصف القطرین باشد محیط این دو نیر از خارج مماس یکدیکر باشند و اکر عرض زیادت
باشد میان ان دو محیط نیر فاصله باشد بقدر فضل عرض مرئی بر مقوس نصف
القطرین بس اکر کمتر باشد فضل مقوسین را بر عرض بکیریم تا دقایق کسوف حاصل
آید و این دقایق انکه است اعنی مقدار منکسف از قطر افتاب باجزای که محیط عظیمه

طریق تحصیل اصابع قطر به کسوف

در فلک آفتاب سیصد و شصت جزو گویند و چون این دقایق کسوف را در شش ضرب
کنیم حاصل را بعینه بر نصف قطر آفتاب قسمت کنیم اصابع قطری حاصل آید چه قطر
آفتاب را چون به دوازده اصبع قسمت کنند نسبت قطر با جزء فلکی با دوازده اصبع چون
نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله و نسبت انصاف چون نسبت اضعاف است
پس نسبت نصف قطر با شش اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله
پس بقاعده اربعه متناسبه آن اصابع مجهوله معلوم گردد و از همین دقایق کسوف

طریق مساحت قدر منکسف

چنانکه در عمل خسوف گفتیم مساحت قدر منکسف استخراج کنیم بشرط آنکه عرض مرئی را بجای
بعد مرکز ظل گیریم و مقوس هر کدام نیری که کمتر باشد آن نیر را بجای قمر گیریم و نیر دیگر را
بجای ظل یعنی اگر نصف قطر قمر از نصف قطر آفتاب زیادت باشد قمر را بجای دایره
ظل گیریم و آفتاب را بجای قمر و اگر نصف قطر آفتاب زیادت باشد از نصف قطر قمر آفتاب
بجای ظل گیرند و قمر را بجای او بگذارند و آن بعمل بجهت رعایت مناسبت است چه
قطر ظل از قطر قمر همیشه زیادت است پس مناسب آنست که قطر هر کدام زیادت باشد
آن را بجای ظل اعتبار کنند و در مقصود تفاوت نیست چه غرض مساحت قطاع هر یک
است و بر هر دو تقدیر آن حاصل آید و از اینجا معلوم شود که اگر هر دو قطر متساوی باشند
هر کدام را که بجای ظل اعتبار کنند مقصود حاصل شود مشهور در کتب قوم آنست که
قمر را مطلقا بجای ظل گیرند چه کاسف قمر است هم چون ظل پس بنا بر مشهور میگوییم که
مقوس نصف قطر هر یک از آن دو نیر را مضاعف سازند تا قطر هر یک حاصل آید
و مربع هر قطری را در یازده ضرب کنند و حاصل را بر چهارده قسمت کنند تا مساحت
دایره هر یک معلوم شود و دقایق فلکی پس فضل هر یک از دو قطر را بر دقایق کسوف
بگیرند و دقایق کسوف را در فضل قطر آفتاب بر دقایق کسوف ضرب کنند و حاصل را
بر مجموع الفضلین قسمت کنند تا سهم آفتاب معلوم شود پس سهم آفتاب را در فضل
قطر آفتاب بر آن سهم ضرب کنند و جذر حاصل را بر نصف قطر هر یک از نیرین مخطط
قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول حسب مقوس کنند تا قوس قطاع هر یک حاصل آید
و ثلث قوسی هر یک را در مساحت دایره او مخطط ضرب کنند تا قطاع هر دو حاصل آید
پس هر دو قطاع را جمع کنند اگر سهم آفتاب کمتر از نصف قطر آفتاب بود و الا قطاع
آفتاب را از مساحت دایره او نقصان کنند و باقی را با قطاع قمر جمع کنند و مجموع را
در هر دو صورت محفوظ خوانند پس جیب مذکور را در عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را

از محفوظ نقصان کند باقی مساحت قدر منکسف باشد و این موافق عمل است بر طریق
مشهور لکن بر طریقه که مصنف فرموده موافق همین است اگر قطر قمر اعظم از قطر آفتاب
بود اما اگر قطر آفتاب اعظم بود موافق همانست که در باب خسوف مذکور است الا
آنکه بجای بعد مرکز ظل عرض مرئی را اعتبار کنند و بجای ظل آفتاب گیرند و بیان موافقت
عمل با تمام رسانند و شارح در این مقام گفته است که عرض مرئی را که بجای بعد مرکز
ظل گرفته اند مساهله است چنانکه در مباحث قمر معلوم شد پس وسط جوزهر را بر تقویم
آفتاب در زمان اجتماع افزایند و حاصل را حصه عرض اعتبار کرده از آن تعدیل ثالث
حاصل کنند و ضعف آن را بر سبق قمر فلکی مایل قسمت کنند و خارج قسمت را بر ساعات
اجتماع مرئی افزایند اگر قمر بعقده [illegible] مقدم باشد و الا بکاهند تا ساعات وسط
کسوف حاصل آید پس در آن وقت تقویم آفتاب و وسط جوزهر حاصل کنند و مجموع
هر دو را حصه عرض اعتبار کرده از آن عرض قمر حاصل کنند الخ یابند بعد مرکز شمس
از سطح مایل بجای عرض مرئی استعمال کنند و تحقیق آنکه عرض که از جدول حاصل شود
در این صورت بعد حقیقی مرکز آفتاب بود از سطح مایل و مطلوب بعد مرئی اوست
و این بحث مبنی بر آنست که از دیاد و انتقاص عرض مرئی بر نسق عرض حقیقی است
و نه حقیقی است چون تواند بود که در زمان ثانی بعد مرکز آفتاب از سطح مایل
بحسب رویت زیادت باشد و چون مساحت قدر منکسف را در دوازده ضرب کنیم
و حاصل را بر مساحت دایره آفتاب قسمت کنیم اصابع معدله معلوم شود و بیان این
عمل بعینه طریقی است که در مباحث خسوف گذشته است بلکه احتیاج باین نیست چون
باقی اعمال را حواله بعمل خسوف کرده است و اگر هر دو مقوس برابر باشند عمل آسان تر
شود و طریقش آنست که ربع مربع عرض مرئی را از مربع یک مقوس نقصان کنیم
و جذر باقی را بجای دربان مقوس مخطط قسمت کنیم و خارج از جدول جیب قوس
بیاریم و آن قوس را در مقسوم علیه ضرب کرده نگاه داریم و باز دیگر در نصف
عرض مرئی ضرب کنیم و حاصل را از محفوظ نگاه داشته ایم بکاهیم یعنی همان جذر را
در نصف عرض مرئی ضرب کنیم و حاصل ضرب را از حاصل ضرب قوس مذکور از
نصف قطر نقصان کنیم و باقی را در بیست و چهار ضرب کرده بر مساحت صفحه
یک نیر قسمت کنیم خارج قسمت اصابع معدله باشد مساحت صفحه نیر بطریق اعم
مذکور شده است و جهة بیان این عمل فرض کنیم که دایره اب ح صفحه آفتاب است

بر مرکز ه و ا ه د صفحه قمر بر مرکز ز دو دائره متساوی بندیم پس ا ز
ا ه ه د وصل کنیم و ا ه مقوس اقناست و ا ز مقوس قمر و ه ز
عرض مرئی و سطح اهلیلجی ا ه د ب مقدار منکسف پس ه ز
را بر ح تنصیف کنیم و ا ح وصل کنیم و ان عمود باشد بر ه ز
باستبانه شکل هشتم از اول اصول و مربع ه ح ربع مربع
ه ز است باستبانه شکل چهارم از ثانی اصول و چون
انرا از مربع ا ه که مربع ا ز است نقصان کنند مربع ا ح باقی ماند بشکل عروس پس ا ح
معلوم گردد و در مثلث ا ه ح نسبت ا ح با جیب زاویه ه چون نسبت ا ه است با
جیب اعظم و هم چنین نسبت ا ح با جیب زاویه ز چون نسبت ا ز است با جیب
اعظم پس چون ا ح را بر هر یک از ا ه یا ا ز مخطوط قسمت کنند جیب زاویه ه یا جیب
زاویه ز بیرون اید و ان دو زاویه مقدار دو قوس ا ب ا د است و چون ا ه را در
نصف ا ب ضرب کنند ساحت قطاع ا ه ب حاصل اید چنانچه در علم مساحت
مبرهن شده است و چون ا ز را در نصف ا د ضرب کنند مساحت قطاع ا ز د
حاصل شود پس اگر ا ه را در تمام قوس ا ب ضرب کنند و ا ز را در تمام قوس ا د مساحت
هر دو قطاع حاصل اید و چون ا ح را در نصف عرض مرئی ضرب کنند که ه ح است
نصف عرض مرئی چنانچه در عبارت شارح واقع شده مساحت مثلث ا ه ز
حاصل اید چنانچه سابقا گذشت و مثلث ا ه ز مشترک است میان هر دو قطاع
و چون هر دو قطاع را جمع کنند ضعف این مثلث در مجموع معتبر شود پس چون این
مثلث را از مجموع دو قطاع اسقاط کنند سطح ا و ب که نصف سطح منکسف است باقی
ماند و سابقا معلوم شد که نسبت سطح قمر با دوازده اصبع چون نسبت مساحت
قدر معلوم است با اصابع مجهوله و بعد از تضعیف ثانی در نسبت اول و سوم مقدم
در نسبت ثانیه همان نسبت واقع است پس چون مساحت سطح ا و ب را که نصف
سطح ا د ب است در بیست و چهار که ضعف دوازده است ضرب کنند و حاصل را
بر مساحت تمام سطح قمر قسمت کنند اصابع معدله که مجهول بود معلوم گردد و هو
المطلوب و این شکل را اختلاف در وقوع است چه دو نقطه د ب می تواند بود که در
ما بین دو نقطه ه ز باشد چنانکه در شکل مرسوم است و میتواند بود که این دو نقطه
بر آن دو نقطه منطبق شود و میتواند بود که این دو نقطه خارج افتند از ما بین دو

و مضعف مثلث ا ه ز

نقطه

نقطه ه ز و علاوه بر همه بیک طریق است و بدانکه همان سهوی که در معرفت اصابع جرم
منخسف بطریق اول واقع است اینجا نیز همان واقع سهو است چه در مساحت قطاع محیط
بنوعی از اجزا منقسم است و نصف قطر منقسم باجزاء دیگر و این عمل را بهمان نوع اصلاح
باید کرد که ما انجا اصلاح کرده ایم با این طریق که ان قوس قطاع را که از جدول جیب حاصل
شده ثلث انرا در ساحت دایره نیر مخطوط ضرب کنند تا ساحت قطاع بدقایق فلکی حاصل
اید و باین نوع که در متن مذکور است ساحت قطاع درجات میشود چنانکه در
بحث خسوف گذشت و الله اعلم بحقایق الامور و چون مربع عرض مرئی را از مربع
مجموع مقوسین نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت ساعات
سقوط غیر معدل باشد انرا یکبار از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات
بدو کسوف غیر معدل حاصل اید و یکبار بر ان افزاییم تا ساعات تمام انجلا غیر معدل
حاصل شود و بجهت توضیح این عمل فرض کنیم که ا ب از منطقه مایل است و ا ج از منطقه
البروج و ه موضع قمر مرئی و ه د عمود بر ا ج و د ز نصف القطرین در یکی از دو طرف کسوف
د ح نصف القطرین در طرف
دیگر و این خطوط را مستقیمه فرض
کردیم بجهت صغر انها پس چون
مربع د ه را که عرض مرئی است
از مربع د ز نصف القطرین اسقاط کنند مربع ز ه باقی ماند و چون از مربع ح د اسقاط
کنند مربع ه ح باقی ماند پس ز ه و ه ح متساوی باشند و مقطع قمر هر یک از این دو را
بحرکت سبق بفلک مایل ساعات سقوط باشد و ان از قسمت ز ه یا ح ه بر سبق قمر
بفلک مایل بیرون اید و اینجا معلوم شود که مراد از سبق قمر که در متن مذکور است
سبق قمر بفلک مایل است لکن این عمل صحیح بودی اگر دو زاویه د قایمه بودی تا مربع
وتران زاویها مساوی مجموع دو مربع اضلاع ایشان بودی بشکل عروس و حال
انکه زاویه د ه ز حاده است و زاویه د ه ح منفرجه پس ضلع ه ح اطول باشد از ز ه
و ساعات سقوط که بطریق مذکور حاصل شود تقریبی باشد نه تحقیقی پس اولا این
ساعات را بر سبیل تقریب بیرون آورند و بعد از ان ساعات تقریبی ساعات
تحقیقی معلوم کنند چنانچه بعد ازین بیاید و اینجا طریقی دیگر هست بجهت تحقیق این
ساعات اسهل از انکه مصنف بعد ازین ایراد کرده پس میگوییم که چون خطوط را مستقیمه

طریق تحصیل ساعات بدو کسوف و تمام انجلا غیر معدل

طریق که شارح محقق استنباط کرده در تحصیل ساعات بدو کسوف و تمام انجلا بسبیل تحقیق

فرض کنند در مثلث اده زاویه ه قایمه است و زاویه ا بقدر غایت عرض قمر پس زاویه ده
ه تمام غایت عرض قمر باشد و در مثلث ره ی نصف القطر با جیب زاویه ه تمام غایت
عرض قمر چون نسبت ده باشد عرض مرئی با جیب زاویه د پس زاویه د معلوم شود
و چون مجموع دو زاویه ه د از دو قایمه نقصان کنند زاویه ر که باقی ماند و نسبت ره
با جیب زاویه ر ده چون نسبت ده باشد با جیب زاویه د پس ره و بمثل این بیان
در مثلث ده ح ضلع ح معلوم شود و مواهره عمل بران وجه است که جیب تمام
غایت عرض قمر را در عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را بر نصف القطر قسمت کنند
تا خارج قسمت محفوظ اول بود پس مجهر مربع دقایق سقوط که بعقد اتفاق است
محفوظ اول را با تمام غایت عرض جمع کنند و مجهر دقایق سقوط که در ان طرف است
تمام غایت عرض قمر را از نصف دور اسقاط کنند و باقی را با محفوظ اول جمع کنند و در
هر دو صورت مجموع را از نصف دور نقصان کنند باقی محفوظ دوم بود پس محفوظ
دوم را در عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را بر جیب محفوظ اول قسمت کنند خارج قسمت
دقایق سقوط بود از ابر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند خارج قسمت ساعات سقوط بود
پس در بین هر دو وقت عرض مرئی و مقوسین بیرون اوریم و مربع عرض مرئی هر وقت
از مربع مجموع مقوسین ان وقت نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت
کنیم تا هر یکی از ساعات معدله ما بین بدو کسوف و وسط و ما بین وسط و تمام انجلا
حاصل اید از انجا ساعات معدله بدو کسوف و تمام انجلا معلوم کنیم یعنی ساعات
معدله اول را از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو کسوف حاصل
اید و ساعات معدل دوم را بر ساعات وسط کسوف افزاییم تا ساعات تمام انجلا
حاصل اید و بجهت توضیح این عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و از د و نقطه ر ح دی
عمود رط ح ک بر منطقه البروج یعنی اه اخراج کنیم و این هر دو عمود عرض مرئی بود
در طرفین کسوف و مربع رک مساوی دو مربع رط طک است و مربع ک ح مساوی
دو مربع ک ی ی ح پس هر یک
از طک ی ک معلوم شود و
چون انرا بر سبق قمر بفلک
ممثل قسمت کنند ساعات معدله حاصل اید و ظاهر است که ی ح اعظم از ط ک
است پس ط ک اعظم از ی ک باشد پس زمان بودن قمر بر نقطه ی منتصف زمان

معلوم شود م

حسبه

طریق تحصیل ساعات بدو و تمام انجلا معدل از حقیقی

کسوف نباشد و بر واقف مخفی نماند که تعدیل ساعات بران وجه که ما اختراع کردیم
اسهلست از انچه در متن مذکور است چه استخراج عرض مرئی محتاج بحساب بسیار
است چنانکه گذشت مثلا این اعمال نصف القطرین هست ۲ لح لح و بعض باشد ۲ح
مه لو عرض مرئی ۲ ۲ نه و بعض ۲ ۲ ۲ م باقی ۲ح مه ط جذرش ۲ ط ل ه س
سبق قمر بفلک مایل ۲ ط مه ساعات سقوط ۲ نط لس ساعات بعد وسط از اول روز
ح ل کر ساعات بدو کسوف غیر معدله سو مط ساعات بدو انجلا غیر معدل ی ح ز
پس عرض مرئی استخراج کردیم در بدو کسوف بود جنوبی ۲ ی ال و در تمام انجلا شمالی
۲ ا و مربع او در بدو کسوف ۲ ۲ لط ح این مربع را از مربع نصف القطرین نقصان
کردیم باقی ماند ۲ ح که ح جذرش ۲ ط مه ح از ابر سبق قمر بفلک ممثل که بود ۲ ط ل
قسمت کردیم بیرون امد ساعات سقوط ۲ نط کا پس ساعات بدو کسوف معدله باشد
س ند ه مربع عرض مرئی در تمام انجلا ۲ ۲ اح باقی ۲ ح مه کر جذرش ۲ ط لا مه ساعات
سقوط ۲ نط نط پس ساعات تمام انجلا معدله باشد ذ ح ب اگر هر دو مقوس برابر باشند
و قمر را هیچ عرض مرئی نباشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر عرض مرئی باشد کسوف جزوی
بود و اگر مقوس قمر زیادت از مقوس افتاب باشد و عرض مرئی برابر فصل باشد کسوف
کلی بود بی مکث و اگر کمتر از فصل باشد کسوف جزئی بود بیان این کلام باندک تاملی ظاهر است
و محتاج بیرهان نیست و معرفت زمان مکث بعان طریق است که در قمر مذکور شد چون
عرض مرئی را بجای عرض مرکز گیرند یعنی مربع عرض مرئی را از مربع فصل مقوس قمر بر مقوس افتاب
نقصان کنیم و باقی را بر سبق قمر بفلک ممثل قسمت کنیم خارج قسمت دقایق زمانی مکث بود
از انجا از ساعات وسط کسوف نقصان کنیم و بجای بران افزاییم تا ساعات بدو مکث
و بدو انجلا حاصل اید و در مثال مذکور قطر افتاب بود ۲ لـ ح و قطر قمر ۲ لو ح فصل
بر قطر افتاب ۲ و هر مربع عرض مرئی که بود ۲ ۲ ۲ م از مربع فصل مذکور که هست
۲ ۲ مه نقصان کردیم باقی ماند ۲ ط مه جذرش باشد ۲ ۲ کا مه از ابر سبق قمر بفلک
ممثل قسمت کردیم بیرون امد ۲ ما کا و این دقایق مکث زمانی است از ان از ساعات وسط
کسوف نقصان کردیم باقی ماند ساعات ابتدا مکث ح ص ه و بران افزودیم حاصل
شد ساعات بدو انجلا ی ی مس و اگر در بین صورت عرض مرئی هیچ نباشد فصل قطر قمر را
بر قطر افتاب قسمت کنند بر سبق قمر بفلک ممثل تا دقایق مکث زمانی حاصل اید و اگر
مقوس افتاب زیادت بود و عرض مرئی برابر فصل از افتاب مقداری بشکل متم ظاهر باشد

انرا از مربع نصف القطرین نقصان کردیم م

کلی بود با مکث و اگر زیاده از فصل باشد کسوف م

طریق تحصیل دقایق مکث کسوف

واگر عرض مرئی کمتر از فصل بود حلقة النور باقی ماند در جمیع نقادیر کسوف جزوی باشد یعنی هرگاه که سطح پرافتاب زیادت بود از سطح قمر افتاب بتمام منکسف نشود بلکه جزوی از دایرهٔ صفحهٔ شمس نورانی باقی ماند خواه عرض مرئی کمتر از فصل بود یا برابر فصل بود یا زیادت از فصل بود یا انکه اصلا عرض مرئی نباشد ومراد بشکل متم سطحی است که بان دو محیط دایره مختلف المرکز محیط باشد بوجهی که از داخل مماس یکدیگر باشند واکر این شکل را نعل گویند دور نیست ومراد بحلقه سطحی است که محیط باشد بان دو محیط دایره که مرکز انها یکی باشد پس اگر مرکز انها یکی نباشد ومماس نباشند انرا شبیه حلقه گویند وچون قطر افتاب اعظم بود وعرض مرئی نباشد صورت حلقه چنین ظاهر شود واگر عرض مرئی باشد اما کمتر از فصل بود شبیه حلقه حادث گردد ودر صورتی که حلقة النور یا شبیه بان حادث گردد مکث منتفی است چه زمانی بران حال ماند که شبیه بحلقه ظاهر شود لیکن قوم این مکث را اعتبار نکرده اند والله اعلم

شکل متم

حلقة النور

شبیه حلقه

باب یازدهم در معرفت وقت رویت هلال وظهور وخفاء کواکب

باب یازدهم از مقاله سیم

هلال بحسب لغت قمر را گویند در سه شب اول ماه اما بعرف اهل نجوم قمر را در شب اول هلال گویند وبس اما تحقیق ماهیت هلال چنان است که جرم قمر کثیف ومظلم است لیکن صیقلی است پس بجهة کثافت نور از شمس قبول میکند وبجهة صقالت ان نور از و منعکس میشود بر سطح ارض وانرا قمرا گویند وچون شمس وقمر هر دو کروی الشکل اند وجرم شمس اعظم است از جرم قمر قطعه زیادت از نصف از سطح کره قمر همیشه مستنیر باشد از ضوء آفتاب وقطعه کمتر از نصف مظلم ماند بر حالت اصلی وفصل مشترک میان سطح ظلمانی وسطح نورانی دایره بود چنانکه از سطرخس جزئی الیمنی در کتاب مبین ساخته است وانرا دایره ظلام گویند وچون مخروط شعاع از بصر خارج شود ومحیط شود بکره قمر دایره صغیره در کره قمر حادث شود وان فصل مشترک بود میان مرئی وغیر مرئی چه اقلیدس در کتاب مناظر مبرهن ساخته است که اینچه از کره مرئی شود همیشه اصغر از نصف بود وانرا دایره رویت گویند واین دو دایره بحسب اختلاف ابعاد نیرین مختلف میشوند بعضو گاهی در وقت اجتماع قطعه ظلمانی بجانب ارض است وقطعه نورانی بجانب افتاب واین دو دایره دران وقت با منطبق اند بیکدیگر یا متوازی نزدیک باشند وچون از اجتماع بگذرد این دو دایره متقاطع شوند وقطعه نورانی میل بجانب ارض کند ولحظه فلحظه زیادت میشود تا بحدی رسد که از

تعریف هلال لغة واصطلاحا

تحقیق ماهیت هلال

دایره ظلام

دایره رویت

یکجانب جزوی مرئی شود ان قطعه نورانی را هلال گویند وتحدید اوباین حد نزد بعضی چنین است که مابین تقویم ایشان از ده درجه زیادت باشد وبعضی دوازده درجه گفته اند وبعضی گفته اند میان ده ودوازده واصل آنست که بعد از ده درجه زیادت باشد لیکن بسبب اختلاف مابین منظور ده ودوازده گفته اند وبعضی گفته اند باید که بعد از غروب افتاب قمر ثلثان ساعة فوق الارض باشد که اعتدادی ده درجه معدل النهار است تا هلال مرئی شود وانرا بعد معدل گویند وبعضی گفته اند که باید که بعد معدل ده درجه باشد یا زیادت وبعضیان در تقویم ایشان هم ازده زیادت باشد وتمام دو شرط موجود کرده هلال مرئی نشود ومتعارف در بین زمان اینست واز کلام حکیم محیی الدین مغربی فهم میشود که اگر بعد معدل نه درجه باشد ممکن الرویه است وبعضی گفته اند که در وقت غروب قمر باید که انحطاط افتاب هشت درجه باشد یا بیشتر تا قمر مرئی شود وبعضی گفته اند در وقت غروب افتاب باید که ارتفاع قمر هشت درجه باشد یا بیشتر وصاحب تحفه گفته است که در وقت غروب قمر معلوم باید کرد که از صفحه قمر چه مقدار مستنیر است چون عرض مقدار مستنیر او مساوی قطر کوکبی شود از ثوابت که در حوالی منطقه باشد به بیند که قوس الرویه ان کوکب چه مقدار است ش اختلاف منظر قمر در وقت غروب بران قوس الرویه افزایند وان قوس الرویه قمر باشد.

حد رویت هلال

بر سبیل تحقیق ومقدار مستنیر از وبان طریق معلوم کند که بعد میان انها معلوم کنند بطریقی که در مقاله مقدم کذشته است هر پانزده درجه را یک اصبع کیرند چه از اجتماع تا استقبال که تمام صفحه قمر دران وقت مستنیر باشد صد وهشتاد درجه است صفحه قمر دوازده اصبع است پس حصه هر اصبعی پانزده درجه باشد وبالجمله ضبط ان بر سبیل تحقیق متعسر است بلکه متعذر واز این جهت بطلمیوس در مجسطی تعرض برویت هلال نکرده است با انکه متعرض ظهور وخفاء متحیره شده است وبدانکه رویت هلال باسباب بسیار متفاوت میشود اول بسبب بعد وقرب از موضع ناظر دوم بسبب اختلاف روشنی هوا که متوسط است میان بصر وقمر چندانکه هوا روشن تر بود هلال از امکان رویت دورتر بود ودر یک افق اختلاف روشنی بحسب اجزاء بروج که موضع افتاب است اتفاق می افتد چه بعضی اجزا که بنسبت بان افق اضطجاع او بیشتر بود روشنی ان مدتی باقی بود بعد از غروب افتاب وبجهت اختلاف افاق یک قوس از بروج مختلف میشود در روشنی بسبب تفاوت عرض بلد وکثرت ان ونقطه تقاطع دایره

طریق استعلام مقدار مستنیر قمر

واسباب اختلاف رویت هلال

انحطاط آفتاب با افق روشنتر از مواضع دیگر است پس قمر هر چند از آن نقطه دورتر
باشد امکان رویت او بیشتر بود سیوم بسبب اختلاف بعد میان آفتاب و قمر هر چند
بعد میان ایشان بیشتر بود مقدار مستنیر از جرم او بیشتر بود چهارم غلظ هوای متوسط میان
بصر و قمر چه اگر آن هوا رقیق بود چنانکه در تابستان هلال خردتر نماید و اگر هوا
غلیظ بود چنانکه در زمستان هلال بزرگتر نماید و بعضی از اهل احکام گفته اند که
اتصال قمر بسعود بعد از اجتماع اعانت میکند او را بر ظهور و اتصال او بنحوس خلاف اینست

تعدیل الغروب

اما تعدیل الغروب که مصنف درین باب گفته است عبارت از قوسیست از منطقة
البروج ما بین درجه تقویم آفتاب و درجه غروب قمر که اگر کمتر از آن باشد هلال مرئی نشود
و آن بحسب اجزاء بروج و اختلاف عرض قمر و اختلاف عرض بلد مختلف می شود و صاحب
زیج الخانی از اسد خمس مقدار عرض گرفته است در جمیع اجزاء بروج و در جمیع بلاد مسکونه
و این بر سبیل مساهله است و بعضی از اده (؟) خمس عرض گرفته اند و بعضی حتی عرض
و دقیق سی الرویه (؟) مقداریست که اگر بعد ما بین درجه طلوع یا غروب کوکب و تقویم آفتاب
کمتر از آن باشد کوکب مرئی نشود اما جهت رویت هلال بوقت غروب در بیست
و نهم ماه گذشته تقویم نیرین و عرض قمر استخراج کنیم بآن طریق که ساعات نصف
نهار آن روز را در بهت هر یک از آن دو نیر ضرب کنیم و حاصل را بر بیست و چهار قسمت
کنیم و خارج قسمت را بر تقویم نصف النهار آن نیر افزائیم تا تقویم ایشان بوقت غروب حاصل
آید و راس در نیم روز فی بیست (؟) دقیقه حرکت میکند پس چون یک دقیقه از تقویم نصف نهار
او کم کنند تقویم او در وقت غروب حاصل آید و تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند
تا حصة العرض حاصل آید و تفاوت میان این حصة العرض و حصة العرض حقیقی
بعلت تعدیل ثالث قمر است و آن قلیل است پس بازاء این حصة العرض از جدول عرض
قمر عرض بگیریم و بتقویم قمر از جدول اختلاف منظر اختلاف طول و اختلاف عرض هر دو
بگیریم یعنی درجه جدول آن برج که قمر در آن برج بود در آیم و بازاء آن ساعات از ساعات
بعد از نصف النهار آنچه از اختلاف طول و اختلاف عرض باشد بگیریم پس اختلاف طول را
از تقویم قمر نقصان کنیم تا تقویم مرئی قمر حاصل شود زیرا که موضع مرئی قبل از موضع
حقیقی غروب میکند و توالی بروج از مغرب بمشرق است و اختلاف عرض را بر عرض قمر
افزائیم اگر عرض قمر جنوبی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و جنوبی بود چه اختلاف
عرض جنوبی سبب تبعید قمر میشود از منطقة البروج در آن جانب و تفاضل میان عرض

قمر را اختلاف عرض بگیریم اگر عرض قمر شمالی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و شمالی بود اگر
عرض زیادت از اختلاف عرض باشد و جنوبی بود بعکس این باشد یعنی اختلاف عرض
زیادت از عرض حقیقی باشد و اگر تفاضل نباشد عرض مرئی موجود نبود و گاه باشد که قمر را
عرض حقیقی نبود درین وقت اختلاف عرض عرض مرئی جنوبی بود و این همه بر تقدیر است
که عرض اقلیم رویت شمالی بود و منطقة البروج در جانب جنوب از سمت الراس چه جدول
تعدیل الغروب را بعرض مواضعی وضع کرده که زیادت از میل کلی است و اگر عرض کمتر از میل
کلی بود و چون عاشر در جانب شمال بود از سمت الراس اگر عرض قمر شمالی اختلاف عرض
بر آن باید افزود و عرض شمالی بود و اگر عرض جنوبی بود تفاضل میان آن و اختلاف عرض
باید گرفت تا عرض مرئی شمالی یا جنوبی حاصل آید چنانچه تفصیل آن در باب کسوف
مذکور شده است پس بتقویم مرئی و عرض مرئی قمر از جدول تعدیل الغروب بگیریم بآن طریق
که ببینیم که موضع مرئی قمر است از جانب راست در آیم و بعرض مرئی قمر از فوق جدول
در طول هر دو تعدیل الغروب بگیریم و اگر موضع قمر اول آن برج نبود او را تعدیل ما بین
السطرین معدل کنیم بآن طریق که بازاء برجی که بعد از آن برج بود در محاذاه همان
عرض تعدیل الغروب بگیریم و تفاضل میان این دو تعدیل الغروب در درجات زایده بر اول
برج ضرب کنیم و حاصل را بر سی درجه قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تعدیل الغروب
اول افزائیم اگر جدول در تزاید بود و از آن بکاهیم اگر در تناقص بود و اگر درجات
عرض قمر کسور بود از این تعدیل باید کرد و آن ظاهر است و بر تقویم مرئی قمر افزائیم
اگر عرض شمالی باشد و الا بکاهیم آنچه بر آید ما مانند آنرا قمر معدل خوانیم و این بجهت
آنست که در بعضی آفاق چون قمر شمالی العرض بود درجه پیش از غروب کند و در وقت
غروب قمر درجه دیگر از منطقة البروج با او برآید عرض او بود و آن درجه غروب قمر گویند
پس تفاوت میان تقویم او و درجه غروب او که آنرا تعدیل الغروب نام نهاده است
بر تقویم او زیادت باید کرد تا بعد میان آفتاب و درجه غروب او حاصل آید و چون
قمر جنوبی العرض بود حال بعکس این باشد و تعدیل الغروب را از تقویم او کم باید کرد

طریق تحصیل بعد معدل

تا بعد میان تقویم آفتاب و درجه غروب او معلوم شود پس مطالع نظیر آفتاب را
بوقت غروب از مطالع نظیر قمر معدل بکاهیم باقی را بعد معدل خوانیم و مراد از مطالع
در هر دو موضع مطالع افقی است که رویت هلال در آن افق مطلوب بود و معدل
بکسر دال است چه این بعد از اجزاء معدل النهار است یا بفتح دال چه بعد میان شمس

و قمر بزیادتی تعدیل الغروب یا نقصان آن معدل شده است و تفاضل میان این دو مطالع مساوی مغارب قوسیست از منطقة البروج ما بین تقویم آفتاب و موضع قمر معدل

طریق تحصیل بعد سواء

چنانکه در مقاله دوم معلوم شده است و بعد میان تقویم نیرین در وقت غروب یکی را بعد سوا گویم مراد بعد است میان تقویم حقیقی آفتاب و میان تقویم مرئی قمر در درجات منطقة البروج را درجات سوا گویند چه از همه برابر کرفته اند و اجزاء معدل النهار را بان نسبت کرده اند کیفما اتفق و این بعد چون از درجات منطقة البروج است از جهت سوا نام نهاده است و اگر بعد میان تقویم آفتاب و تقویم حقیقی قمر گیرند مناسب است بجهت انکسار بعد است که سبب زیادتی و نقصان نور قمر میشود پس اگر بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد و بعد سوا از ده درجه بیشتر باشد هلال بتوان دید باریک و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال معتدل باشد و اگر از آن زیادت باشد ظاهر باشد و در زیج ایلخانی آورده است که اگر بعد معدل میان چهارده و شانزده باشد هلال روشن باشد و اگر میان شانزده درجه و هژده درجه باشد هلال باشد ظاهر و اگر بیشتر بود نیک ظاهر بود و نیز گفته است که چون بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد اگر بعد سوا از ده درجه زیادت باشد بتوان دید باریک و الا نتوان دید تا بعد معدل دوازده یا زیادت نباشد از آن نتوان دید و بعضی قسم اول را از اقسام ثلثه که در متن مذکور است ممکن الرویه گویند و شرط در ممکن الرویه آنست که یکی از دو بعد کمتر از ده درجه باشد بدیگر چند که کمتر از نصف باشد و بجهت تمثیل فرض کردیم که در بلده فاخره هراة تقویم آفتاب در وقت غروب روز بیست و نهم بود ب ح ه و تقویم قمر ب ل ح ب و تقویم راس ه ح . پس حصه العرض باشد ب کو د بازاء آن عرض شمالی بود د نط پس بازاء تقویم قمر از جدول اختلاف عرض له در محاذات سیح اول سرطان از ما بعد نصف النهار بازاء ۲ ساعت از روز بود اختلاف طول ح م ه و اختلاف عرض ه لسح پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کردیم باقی ماند حرض تقویم مرئی ب ک ل نه و چون عرض قمر شمالیست اختلاف عرض از آن نقصان کردیم باقی ماند عرض مرئی شمالی د کو ب پس بازاء تقویم مرئی و عرض مرئی تعدیل الغروب از جدولی که بعرض له است برگرفتیم بود ح کط نه و چون عرض شمالیست او را بر تقویم مرئی قمر افزودیم حاصل شد قمر معدل ح ا ب نه مطالع نظیرش ببلد باشد رنح ۷ له مطالع نظیر تقویم آفتاب ببلد باشد رنح بد نط

بس

پس بعد معدل باشد لط لو له و تقویم آفتاب را از تقویم مرئی قمر نقصان کردیم باقی ماند بعد سوا ح مر نه و چون بعد معدل میان دوازده و چهارده است هلال معتدل باشد و پوشیده نماند که اختلاف منظر قمر در وقت غروب او زیادت از آنست که در وقت غروب آفتاب لیکن چون تفاوت آن اندک است بآن التفات نموده اند و ما تعدیل الغروب را از عرض که ما عرض م تا پدید پنج درجه عمل کرده در جدولی وضع کرده ایم و طریق

استخراج تعدیل الغروب بدو طریق

استخراج این جدول بر آن وجه است که از تقویم قمر عاشر معلوم کنند بآن طریق که مطالع نظیر او را در جدول مطالع البروج بالعکس معکوس کنند تا عاشر حاصل آید در وقت غروب قمر عاشر همین حزو باشد که حاصل شد بتقریب چه حرکت قمر درین زمان اندکست و ارتفاع عاشر حاصل کنند چنانکه در باب ششم از مقاله دوم گذشته است و از آن عرض اقلیم رویت معلوم کنند چنانکه در باب هفدهم از آن مقاله گذشته است پس ظل عرض قمر را بر ظل تمام عرض اقلیم رویت قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل الغروب باشد و استخراج تعدیل الغروب مان نوع از مخترعات صاحب زیج خاقانی است تغمده الله بغفرانه و اگر خواهند که درین عمل ظل استعمال نکنند جیب عرض اقلیم رویت را بر جیب تمام عرض قمر قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب عرض قمر ضرب کنند و حاصل بر جیب تمام عرض اقلیم رویت قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل الغروب بود و بجهت بیان این دعوی

فرض کنیم که ا ه ب
افق است و ه ح د
منطقة البروج و
ح مرکز مرئی قمر

بر افق عرض و ه درجه غروب پس عرضی ح ر ا اخراج کنیم و ر تقویم مرئی قمر بود و در مثلث ح ر ه زاویه ر قائمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه که بقدر تمام عرض اقلیم رویت است با ظل ح ر عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ر که تعدیل الغروب است پس تعدیل الغروب معلوم گردد و اما بیان آن بر طریق دوم میگویم که در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه اعنی جیب عرض اقلیم رویت با جیب تمام ح ر عرض قمر چون نسبت جیب زاویه ح است با جیب اعظم پس جیب زاویه ح معلوم شود و باسما او اصل شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح با جیب ر ه چون نسبت جیب زاویه ه است تمام عرض اقلیم رویت با جیب ر ح عرض قمر پس ر ه تعدیل الغروب معلوم شود
م ب لم

مبحث ظهور و خفاء متحیره

و هو المطلوب اما بحث ظهور و خفاء کواکب متحیره مراد از ظهور کواکب اول ظهور است که او را باشد در یکی از دو طرف شب بعد از انکه در تحت شعاع افتاب مختفی بوده مراد از خفاء کوکب اول در امدن اوست تحت شعاع افتاب بر وجهی که اصلا مرئی نشود در یکی از دو طرف شب بعد از انکه او را ظهور بوده در ان زمان و کواکب علویه پیش از احتراق بچند روز در مغرب مختفی شوند و بعد از احتراق بچند روز در مشرق ظاهر شوند و سفلیین در احتراقی که ایشان را در ایام رجعت بود حکم علویه دارند یعنی مثل ازلی احتراق در مغرب مختفی شوند و بعد از ان در مشرق ظاهر شوند اما در احتراقی که در استقامت باشد عکس بود یعنی قبل از احتراق در مشرق مختفی شوند بعد از احتراق در مغرب ظاهر شوند و گاه باشد که زهره در وقت احتراق مختفی نشود و آن وقتی است که در برج حوت راجع باشد در جانب عرض شمالی و صاحب تحفه گفته است که در اقلیم رابع جون راجع شود در حوت او شمالی بود زیادت از دو روز مختفی نباشد و عطارد جون در قرب اعتدال خریفی محترق شود او را ظهور مسائی نباشد و اگر در حوالی اعتدال ربیعی محترق شود او را ظهور صباحی نباشد و مدت ظهور و خفاء در کواکب مختلف می باشد بسبب کبر و صغر و کثرت ضوء و قلت آن و کثرت عرض و قلت ان و باختلاف حد عرض در شمال و جنوب و کثرت مطالع و مغارب بقاء بروج و قلت آن اما صفاء هوا و کدورت و حدت بصر و کلال ان درین باب معتبر نیست و صاحب زیج خاقانی گفته است بتجربه و امتحان معلوم کرده اند که جون در زمان طلوع یا غروب افتاب ارتفاع زحل را یا باشد و مشتری را یز و مریخ را یا و زهره را ه و عطارد را یز امکان رویت باشد اگر صفای هوا و حدت بصر باشد و این مقادیر را ابعاد کلی خوانند و صاحب تحفه گفته است که بعد کلی در ظهور مسائی و خفای صباحی مر زهره را ه است و عطارد را یز در ظهور صباحی و خفاء مسائی زهره را است ه و عطارد را یز و این تفاوت بجهة انست که جرم ایشان درین وقت اعظم است جه درین دو حالت نزدیک بحضیض تدویر اند و انچه صاحب زیج خاقانی گفته است موافق مجسطی است و ازین ابعاد کلی مقدار قوس الرویه معلوم کرده اند چنانچه عنقریب مذکور خواهد شد قوس الرویه هر یک را در وسط اقلیم سیم و جهارم استخراج کرده در جدول وضع کرده ایم درین جدول قوس الرویه اوایل بروج را استخراج کرده اند بر سبیل تقریب بجهة انکه بر سبیل تحقیق مرکز معدل و خاصه معدله حاصل کرده اند که اول

(margin, red:) مقادیر ابعاد کلیه ظهور و خفاء متحیره

(margin, red:) طریق استخراج قوس الرویه متحیره

جون تقدیرا از ان حاصل کنند نوعی حاصل شود که اوایل برج باشد و از ان مرکز معدل و خاصه معدله عرض کوکب حاصل کرده اند و جهان اول برج را درجه طلوع یا غروب ان کوکب گرفته و از ان عرض اقلیم رویت حاصل کرده جنانچه در گفتیم پس جیب بعد کلی کوکب را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کرده اند تا جیب تعدیل حاصل شده پس ظل عرض کوکب را بر ظل تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کرده اند و قوس خارج قسمت بر تعدیل افزوده اند در صورتی که جهة عرض کوکب مخالف جهة عرض اقلیم رویت بوده و تفاضل میان ان قوس و تعدیل گرفته در صورتی که هر دو عرض در جهة متفق بوده اند قوس الرویه در اوایل برج حاصل شده و بجهة توضیح این عمل فرض کنیم که ا ب ج از دایره افق است و ه د ا ز منطقة البروج و ط مطلع یا مغرب کوکب شمالی العرض و ز کوکب جنوبی العرض و ه درجه طلوع یا غروب کوکب و ط مطلع یا مغرب کوکب عدیم العرض و ط ح ارتفاع ط از دایره عرضیه و د نقطه که انحطاط ان بقدر بعد کلی کوکب است و ح د از دایره ار

است پس جون نقطه ه که درجه طلوع یا غروب است معلوم باشد زاویه ه که تمام عرض اقلیم رویت است معلوم شود جنانکه گذشت و در مثلث و ح د زاویه ح قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه تمام عرض اقلیم رویت یا حسح د بعد کلی جون نسبت جیب اعظم باشد یا جیب ده پس ده معلوم شود و ان تعدیل الرویه است و بحکم شکل ظلی در مثلث ه ط ی ناه ز ی نسبت ظل زاویه ه یا ظل ط ی یا ز ی عرض کوکب جون نسبت جیب اعظم است یا جیب ی ه پس ی ه معلوم شود پس در کوکب ط که شمالیست ه ی را از ده نقصان کنند تا ی د قوس الرویه حاصل اید و در کوکب جنوبی ه ی بر ه د افزایند تا ی د قوس الرویه حاصل گردد و هو المطلوب و مخفی نباشد که بحسب اختلاف عرض کوکب قوس الرویه هر جزو مختلف شود پس قیاس ان بود که وضع این جدول بملاحظه بروج و مقدار عرض کوکب هر دو بودی جنانکه در جدول تعدیل الغروب قمر بملاحظه هر دو وضع شده لیکن جون ظهور و خفای کواکب امر محتاج الیه نیست در ان مساهله کرده اند که موضع هر یک پیش از احتراق یا بعد از احتراق از ان جدول قوس الرویه بر گیرند و طریق انست که اگر اول برج موضع کوکب باشد بعینه از جدول بر گیرند و اگر اول برج نباشد

تفاضل میان قوس الرؤیه از برج و قوس الرؤیه برج بعد از وی کیرند در درجات که از آن
برج کذشته ضرب کنند و حاصل را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را بر قوس الرؤیه مقدم
افزایند یا بکاهند اگر مابین تقویم آفتاب و تقویم آن کوکب در وقت طلوع یا غروب
مساوی قوس الرؤیه بود ابتدای ظهور یا خفای آن کوکب باشد و اگر کمتر باشد ظاهر نباشد
پس اگر مساوی نباشد بنگریم تا کی مساوی آن میشود یعنی اگر خواهیم استخراج زمان ظهور مابین
التقویمین کمتر از قوس الرؤیه باشد و در استخراج زمان خفا بیشتر از قوس الرؤیه بود در
تقویم آن کوکب روز بروز ملاحظه کنند تا آن وقت که مابین التقویمین را مساوی قوس
الرؤیه یابند در آن وقت دیگر باره قوس الرؤیه حاصل کنیم و مابین التقویمین بدانیم تا آن
گاه که مابین التقویمین در زمان طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه شود یا تفاوت
اندکی باشد آن زمان ظهور یا خفای آن کوکب باشد و بدانکه قوس الرؤیه ظهور مخالف
قوس الرؤیه خفا است با آنکه عرض افق و برج و انحطاط آفتاب هر دو یکیست و از سبب
اختلاف عرض اقلیم رؤیت است مثلا چون اول نور بر افق شرقی باشد برج اول
دلو بود و اگر بر افق غربی بود برج اول اسد باشد و ظاهر است که بعد اول
اسد از سمت الراس که درین صورت عرض اقلیم رؤیت کمتر از بعد اول دلو بود و این
ظاهر است اما ظهور و خفای ثوابت و آنرا طلوع و سقوط گویند بحث اسرار از
ظهور و خفای متحیره مراد ظهور و خفای ثوابت است که آنها را بکردش معدل النهار
طلوع و غروب باشد لیکن چون کواکب ابدی الظهور و ابدی الخفا را در هر افقی از آفاق
و اگر افق استوا باشد طلوع و غروب خواهد بود بدین سبب مطلق گفته است کواکب
ثابته را در هر قدری حدی تعیین کرده اند و آنرا بعد کلی خوانند که چون انحطاط آفتاب
در زمان طلوع یا غروب کوکب آن مقدار باشد امکان رؤیت باشد و این بنا بر قول
بطلمیوس و قدما است و متاخران بر آن رفته اند که چون ارتفاع کوکب [illegible] بود
امکان رؤیت او بود و این خلاف در متحیره نیست و آن کواکبی را که بمنطقه
نزدیک اند قدر اول را یب درجه است و قدر دوم را ید درجه و هم چنین در هر قدری
دو درجه می افزاید تا آنگاه که کواکب قدر ششم را کب شود و آنچه از منطقه دور
اند بیست درجه و هر چه دورتر باشد از بعد کلی کواکب آن قدر کمتر باشد و این وجه
آنست که کوکب هر چند از شعاع آفتاب دورتر بود ظهور او پیشتر بود و خفای او دور
تر چون آفتاب بر منطقه البروج است قرب و بعد از منطقه البروج اعتبار کرده لیکن

و اگر بیشتر باشد کوکب ظاهر باشد م

بحث ظهور و خفاء ثوابت

مقادیر ابعاد کلیه ثوابت

صاحب تحفه گفته است که کوکب شمالی العرض ظهورش زودتر است از کوکب جنوبی العرض
هر چند که عرض آنها متساوی باشد و نیز این کلام مشعر آنست که کواکب که ابدی
الظهور و ابدی الخفا نیستند ایشان را ظهور و خفا باشد و این کلی نیست چه بعضی
کواکب کثیر العرض چون سماک رامح در بعضی مساکن با شمس ظاهر است پس در غیر مقارنه
اولی که تحقیق شود و چون خواهیم که ابتدا ظهور یا خفا کوکبی معلوم کنیم زمان طلوع یا غروب
آن کوکب بطریقی که در مقاله دوم سبق ذکر یافته معلوم کنیم و در آن وقت عرض اقلیم رؤیت
حاصل کنیم و گرچه معرفت زمان طلوع و غروب کواکب در مقاله دوم نکذشته تصریحا اما از آنجا
که در آن مقاله کذشته تحصیل آن توان کرد بدان طریق که اگر طلوع او بروز بود مطالع جزو
آفتاب را از مطالع طلوع او نقصان کنند و اگر در شب بود مطالع نظیر جزو آفتاب را از
مطالع طلوع او نقصان کنند و باقی را بر پانزده قسمت کنند تا ساعات بعد طلوع
یا غروب از اول روز یا اول شب معلوم شود و مخفی نماند بر واقف که غرض از زمان
طلوع و غروب معرفت طالع و عاشر است تا از آن عرض اقلیم رؤیت معلوم کنند و سابقا
اشاره رفت بانکه چون درجه طلوع معلوم شد از آن عاشر استخراج توان کرد پس جیب
بعد کلی بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت بخط قسمت کنیم و خارج را از جدول جیب قوس
حاصل کنیم و آن قوس را تعدیل رؤیت خوانیم و این قوسیست از منطقه البروج مابین تقویم
آفتاب و درجه طلوع کوکب یا درجه غروب او چنانکه در مقدمه این باب کذشت و بیان
این بعینه همانست که در تعدیل الرؤیه متحیره کذشت بی تفاوت پس اگر تعدیل الرؤیه
را بوقت طلوع حاصل کرده باشیم آنرا بر درجه طلوع افزائیم تا درجه حاصل شود که
چون آفتاب بآن درجه رسد آن کوکب در مشرق ظاهر شود و اگر تعدیل الرؤیه بوقت
غروب حاصل کرده باشیم آنرا از درجه غروب بکاهیم تا درجه حاصل شود که چون
آفتاب بآن درجه رسد کوکب در مغرب پنهان شود و این ظاهر است و چون
استخراج ظهور و خفای ثوابت محتاج بحساب بسیار است مثالی ایراد کنیم تا دستوری
باشد اهل عمل را میگوئیم که در اول سال ظل هجری تقویم شعری یمانی که از اکبر قدر اول است
بود حرلحی و عرض جنوبی آن هست لطله از تقویم و عرض او بعد او از معدل
النهار بجدول دوم که در باب بیستم از مقاله دوم مذکور است استخراج کردیم بود لواه
و مطالع ممر او بخیر او که در باب یازدهم آن مقاله است استخراج کردیم بود صوسح
و تعدیل النهار او بخیر او که در باب هشتم آن مقاله است استخراج کردیم بود ناکره

بطریق م

استخراج ظهور و خفاء شعری یمانی بجهة مثال

وجه تا بعد کوکب جنوبی است تعدیل النهار او را بر مطالع ممر افزودیم حاصل شد مطالع
طلوع او قو کح یا وهمان را از مطالع ممر نقصان کردیم حاصل شد مغارب او فه لط ما
مطالع طلوع را در مطالع بروج بعرض لا لب از آفاق شمالی مقوس ساختیم حاصل شد
بعرض بلده هراه
درجه طلوع ح کا ند مه ومغارب را در مطالع همان عرض از آفاق جنوبی با درجات سوا
ساختیم حاصل شد درجه غروب ب ح ج س مطالع طلوع را در جدول مطالع البروج
بالعرض مقوس ساختیم بیرون آمد عاشر یا یح ند ه ومغارب را در آن جدول مقوس کردیم
بیرون آمد رابع یا کد ند و در ثانی شمالی بود ب یط انداز تمام عرض بلد که بود نه ل
افزودیم حاصل شد ارتفاع عاشر در اول سب نکا جیبش باشد نح که کر و در ثانیه
نه مط ب جیبش ح نا نط ما بین طالع و عاشر در اول قا یه مه جیبش نح نح ما
و در ثانی عه نو مو جیبش نح س ند بر جیب ارتفاع عاشر را بر جیب ما بین طالع
وعاشر بخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت در اول ند کالا و در
ثانی مه که ح واین کوکب از ند را اولست و بعد کلی او علی الاطلاق س درجه است
و چهل درجه باید که تمام عرض اوست پس بعد کلی حقیقی او ده درجه باشد و جیب ده
درجه هست ی که ح از جیب تمام عرض اقلیم رویت بخط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب تعدیل الدور در اول یا له ا قوس آن باشد یا ح ه و در ثانی یا نه کح قوس آن
یا کو لط اول را بر درجه طلوع افزودیم حاصل شد ی ح کو چون آفتاب باین درجه
رسد شروق یمانی در مشرق بافق مرئی ظاهر شود وثانی را از درجه غروب نقصان
کردیم حاصل شد ا ح مکا چون آفتاب باین درجه رسد این کوکب در مغرب مختفی شود

و فیما ... عاشر باشد که کرده مد
میل در اول شمالی بود د که کا م

طلوع منازل قمر

در انافی فی طلوع منازل قمر ادا و را طلوع منازل گویند در اوراق تقاویم نویسند
در حاشیه صفحه یمنی در جانب یمنی در میان اتصالات کلیه بازای روزی که در شب
طلوع بآن منزل بود و این بجهت آنست که عرب را اعتقاد تمام بوده است بطلوع این
منازل وحوادث جزئیه را از حال هوا و باران که بآن نسبت میکرده اند و ایشان
طلوع اجزاء این منازل در ایام مطر اتفاق افتد انرا انواد گویند و غروب رقیب
هر منزلی را دان بازدهم آن منزل بود بوقت طلوع صبح سقوط گویند و طلوع ثریا
انوا ادر عزا ایام مطر بوارح گویند و بعضی از عرب منازلی را که در ربیع در صف طلوع
کند ریاح منسوب دارند و منازل که در خریف و شتا طلوع کند با مطار و بعضی از طلوع
ثریا تا طلوع جبهه نهاق ریاح شمارند و از طلوع عوا تا طلوع بطین نهاق امطار و ریاح

بوارح

بوارح خوانند بسبب آنکه این منازل از برج شهرتی شمالی طلوع کند وبنسبت با مستقبل نقطه
مشرق یسار بود و در جانب جنوب کذرند از سمت الرأس که نسبت با آن شخص یمین بود و این
مورد
معنی را یعنی از یسار در یمین رفتن عرب بسعی خوانند و از اسکره شمرند در صید و سایر
وی شاید که بوارح ریاح حاده باشند و عرب چون حرارت هوا را مسکره شمارند طلوع
انها را بوارح خوانند و نو کرا ایاد شدن است یا سقوط ارکان یا دو حتی سقوط در غروب
ظاهر است و خروج انها از تحت الشعاع خلاص شدن باشد از یاد احتراق پس موجب ضد
باشد و بعضی از عرب ریاح را بطلوع منازل نسبت کنند و امطار را بسقوط رقباء اینها

عدد منازل قمر

و در آن اقوال دیگر نیز هست و آن بیست و هشت باشد چون دوره فلک را به بیست
و هشت قسم متساوی کنند هر قسمی باشد یب نا که مح و قمر بر این بسط این منازل را
در بیست و هفت شبانروز و ثلثی قطع کند و عرب آن ثلث را متمم کرده اند و منازل
بیست و هشت گرفته اند و گویند قمر هر شبانروزی در یکی از این منازل بود تقریبا
و بسبب تقویم مدت بودن او در منزلی کاهی کمتر از یک شبانروز باشد و کاهی بیشتر و حصه
هر برجی از منازل دو منزل و ثلثی است بجایی که هر هفت منزل سه برج تمام باشد و اهل
هند آن ثلث زاید را انداخته اند و منازل بیست و هفت گرفته اند پس حصه هر منزلی
نزد ایشان باشد یج ک واسماء این منازل از کواکبی گرفته اند که در آن منزل واقع
است سوی منزل بلده که در آن کوکبی نیست و قمر چون کوکبی را از این کواکب کسف کند

و اسامی منازل قمر
منازل ربیعیه

انرا از دلایل شر شمرند و اگر کسف نکند از دلایل خیر و نامهای اینست شرطین بطین ثریا
دبران هقعه هنعه ذراع این منازل ربیعی است اما شرطین تثنیه شرط است بفتحتین

شرطین

یعنی علامت و چون علامت منزل الدلست از منازل باین اسم مسمی شده و این دو کوکب است
بر قرن صورت حمل و بعضی یک کوکب از این دو کوکب که بر مشرق تغیر کرده است با کوکبی روشن خارج
از صورت که مسمی است بناطح شرطین گویند و بطین سه کوکب صغیر است بصورت مثلث

بطین

متساوی الاضلاع از صورت حمل و بزعم عرب بر بطن حمل است و بجهت صغر کواکب آنرا
تصغیر کرده اند و بعضی گویند سه کوکب است از کواکب خارج صورت حمل و ثریا را النجم

ثریا

نیز گویند هفت کوکبست یا شش کوکب بر اختلاف قولین از کواکب صورت ثور بر سنام
آن صورت و بزعم عرب آن بر دنبه صورت حمل است و آن تصغیر ثروی است ماخوذ از
ثروت یعنی کثرت بجهت صغر و کثرت این کواکب باین نام مسمی شده است و بعضی گویند باران
که در نوا او واقع شود سبب کثرت اطعمه و علف دواب میشود از جهت آن ثریا گفتند

دبران و دبران هم از کواکب ثور است و آنرا تابع النجم و حادی النجم و عین الثور نیز گویند و آن یک
کوکب سرخ و روشن است از دنبال ثریا که با چند کوکب صغیر بر صورت حرف دال است و این کوکب
یکطرف ضلع آن صورتست و تسمیه او بدبران بجهة دبور و تبعیت او است مر ثریا را و جوهری
در کتاب صحاح آورده است که دبران پنج کوکبست و ظاهرا که کواکب صورت دال را تمام
گفته است **هقعه** و هقعه سه کوکب صغیر است متصل بیکدیگر جبار که از صور جنوبی است و از صور
منطقة البروج نیست و بطلمیوس (در صورت جبار) آن سه کوکب را بجهة تقارب یک کوکب سحابی گرفته و طول
و عرض وسط آنرا در جدول آورده و هقعه در لغت سفیدی ... است بر سینه اسب
و اصحاب خیل آنرا از علامت شآمت شمرند **هنعه** و هنعه دو کوکبست بر دو قدم صورت توامین
که از صور منطقة البروج است و حرزه بیکی سه کوکب دیگر است که با این دو کوکب بر صورت
صولجان است و صاحب صحاح گفته است که هنعه این پنج کوکبست و این بمعنی لغوی انسب
است چه هنعه داغی را گویند که بر گردن شتر بود باین صورت **ذراع** و ذراع دو کوکب روشن
است بر دو سر توامین که در دای الوبق بعد میان ایشان یکی کم است و از ... چه آنرا
ذراع گویند و ابن صوفی گفته است آنرا ذراع مبسوطه گویند و شعری شامی را با کواکب صغیری
مقدم بر او ذراع مقبوضه گویند چه زعم عرب آنست که این هر دو ذراع از صورت اسد
اند آنکه پیشتر طلوع کند مبسوطه گویند و آن دیگر را مقبوضه و ذراع از اصابع تا ... (فی)
منازل صیفیه نثره طرفه جبهه زبره صرفه عوا سماک این هفت منزل صیفی است اما نثره کوکبیست سحابی
است بر صورت لطخه از سحاب و آن از کواکب سرطانست و بعضی گفته اند که منزل نثره
این لطخه است با دو کوکب خرد که از دو جانب او و ابن صوفی گفته است که آنرا نثره بجهة
آن گفته اند که بزعم عرب مخاط اسد است چه نزدیک بر بینی صورت اسد است و آنرا
طرفه مخطة الاسد نیز گویند و طرفه بتا ثابت در عرف اهل تنجیم مشهور شده و در صحاح و کتاب
ابن صوفی و جمیع کتب لغت طرف بدون تا است و آن در لغت چشم را گویند و آن
جبهه دو کوکب صغیر است بر دو چشم صورت اسد بزعم عرب و جبهه چهار کوکبست از کواکب
اسد است بر خط معوج و این کواکب بر رقبه و قلب صورت اسد اند و بزعم عرب این چهار
زبره کوکب بر جبهه اسد اند و زبره دو کوکبست از صورت اسد از عقب جبهه یکی از آن دو روشن تر
آنرا ظهر الاسد گویند و آن بر موضع صورت اسد است و نزد عرب بر زبره صورت اسد است
صرفه و زبره بضم زای میان دو کتف را گویند یا موئی که بر آن موضع بود و صرفه یک کوکب روشن است
بر دنب اسد و از بجهة او را دنب الاسد نیز گویند و حرفی از شعاع آفتاب بیرون آید

و در صبح طلوع کند هوا از حرارت منصرف شود ببرودت و چون در صبح در جانب مغرب غروب
عوا کند هوا از برودت بحرارت منصرف شود از بجهة او را صرفه گویند و عوا نام مقصور و ممدود
هر دو آمده است و آن پنج کوکبست از کواکب سنبله بر جنوب صرفه بر صورت لام در خط
عربی و عرب آنها را تشبیه کرده بکلاب که در خلف اسد بانگ میکنند و بعضی گویند بجهة
آن عوا گویند که در آن انعطافی واقعست و عوا در لغت منعطف ساختن است و بعضی گویند
عوا در لغت نصف اسفل انسان است و این کواکب بعرک اسد اند بزعم عرب از این
سماک جهة آنرا عوا گویند و سماک یک کوکبست (از کواکب صورت) سنبله بر کف یسری آن صورت و آنرا سماک اعزل گویند
و معنی آن خلی به سلاح است چه در شمال او کوکب روشنی است که آنرا سماک رامح گویند بجهة
آنکه دو کوکبست در یکجانب او که بعد میان آنها یک نیزه است و عرب آنرا رمح او گویند و در جوار
سماک اعزل کوکبی دیگر نیست و معنی سموک ارتفاعست و در وسط معموره این دو کوکب قریب سمت
منازل خریفیه الراس میشوند و از بجهة آنرا سماک گویند غفر زبانا اکلیل قلب شوله نعائم بلده این منازل
غفر ربع خریفی است اما غفر سه کوکبست یا دو کوکب بر اختلاف قولین از صورت سنبله
آنرا غفر بجهة قلت روشنی کواکب او گویند چه غفر در لغت بمعنی پوشیدن آمده است یا
بجهة آنکه بزعم عرب بمنزله موی ذنب اسد است و موی باریک را عرب غفر گویند یا بجهة
آنکه فوق زبانا عقرب واقع شده و این ترکیب دلالت بر تفوق دارد و از بخت خود را که
بر سر نهند مغفر گویند و این منزل سعد است و گویند الذ طوالع انبیا و صلحا منزل غفر است
زبانا و زبانا بضم زای و الف مقصوره در لغت قرن عقرب را گویند و آن دو کوکبست از کواکب
میزان در جوار عقرب و بزعم عرب است که قرن صورت عقربست و بعضی گویند که
اکلیل خیوط که کفه میزان از آن معلق باشد آنرا زبانا و زبانه گویند و اکلیل در لغت تاج را گویند
و آن بزعم ابن صوفی سه کوکبست بر خط منحنی بر بالای سر عقرب و از آن سه کوکب یکی
مرصود نیست و بعضی گفته اند که سه کوکبست که بر جبهه عقربست و بعضی گفته اند سه
کوکبست در پیش کواکب جبهه عقرب و یکی از صورت میزانست و یکی خارج از آن
و بعضی گفته اند پنج کوکبست یکی غیر مرصود و یکی از صورت عقرب و باقی خارج از صورت
قلب و قلب یک کوکب روشن است در صورت عقرب بر دو جانب او قریب باو دو کوکب است
که آنرا نیاط گویند و نیاط رگی است متصل بقلب و بعضی گویند که این هر سه کوکب منزل است
شوله و شوله دو کوکبست بر طرف ذنب عقرب و آنرا شولة العقرب و شولة الصورة نیز گویند
و شوله در لغت بلند کردن است و بلند شدن و طرف ذنب عقرب که آنرا بر داشته است

نعایم

است عرب شوله گویند و نعایم جمع نعامه است که انرا شترمرغ گویند و چهار کوکب از
صورت رامی بر هیات شکل مخرف بر کنار مجره واقعست انرا نعام وارده گویند و چهار
کوکب دیگرا ستهم ازین صورت بر هیات شکل مخرف دور از مجره بر شرقی ان را نعام صادره
گویند مجره را تشبیه بنهری کرده اند که چهار اول باب خوردن مشغول اند وان چهار اخیر
آب خورده اند برگشته و مشهور انست که نعایم که از منازل است آن چهار اولست و صاحب

بلده

صحاح گفته است که این هشت کوکب تمام منزل بحر است و بلده موضعیست از فلک خالی
از کواکب در زیر شش کوکب از کواکب صورت رامی که بر خط منحنی واقع شده و انرا قلاده
الرامی گویند و بلده ثعلب موضعی را گویند که ثعلب انرا بذنب خود هموار باشد و این منزل را
مغانه و فرجه نیز گویند و بعضی گفته اند که منزل بلده این کواکب قلاده است ذابح بلع

منازل شتویه

سعود اخبیه مقدم موخر رشا این منازل شتوی است و اسما این منازل سعد ذابح سعد
بلع و سعد السعود الاخبیه و فرغ الدلو المقدم و فرغ الدلو الموخر است بمعانی از جهت تخفیف از
هر اسمی جیزی اسقاط کرده اند اما سعد ذابح دو کوکبست بر قرن صورت جدی و بقرب
یکی از انها کوکبی صغیر است عرب انرا تشبیه کرده است بگوسفند صغیر که ان دو کوکب او را

ذابح

ذبح میکنند و بعضی گفته اند که زعم عرب انست که این کواکب ذبح جدی است ازجهة
او را ذابح گویند و سعد بلع بضم با و فتح لام ابن صوفی گوید که این منزل سه کوکب است

بلع

بر دست صورت ساکب الما و او را سعد گویند وان سیم را که در میانه این دو است
تشبیه کرده اند بچیزی که فرو برده باشند و بعضی گفته اند که بعد میان این دو کوکب زیاده او بعد
نیز سعد ذابح است بر تشبیه کرده اند بدهانی که باز کرده باشد بجهت انکه جیزی
فرو برد و بعضی گفته اند که بجهة ان بلع گویند که در وقت طلوع او بود در زمان طوفان

میان دو کوکب

سعود

نوح علیه السلام که خطاب بزمین واقع شد که یا ارض ابلعی ماءک و سعد السعود سه
کوکب است در صورت ساکب الما و یکی بر طرف ذنب جدی و بعضی گفته اند همان دو
کوکب اولست و در صحاح جوهری واقع شده است که ان یک کوکب است و وجه تسمیه او
بان نام آنست که در وقت طلوع او ابتدای انکسار برودت هوا است و ابتدای امطار
جنوبیه و در وقت سقوط او ابتدای انکسار حرارت در رسیدن خرمای سایر نواکه +

اخبیه

و سعد الاخبیه چهار کوکبست از کواکب صورت الماء ساکب از انها بر صورت مثلث
است انها را تشبیه بخبا یعنی خیمه کرده اند وانکه در وسط است سعد اوست و بعضی
گفته اند که در وقت طلوع او هوا معتدل میشود و هوام از زیر زمین که مختفی بود ند در ان وقت

مقدم

بیرون می آیند از نجمه انرا سعد الاخبیه گویند فرغ الدلو المقدم و فرغ الدلو الموخر چهار
کوکب اند از صورت فرس اعظم بر هیات مربع واسع و عرب ان مربع را تشبیه بدلو کرده
است دو کوکب از انکه بجانب مغرب نزدیکتر است فرغ اول و فرغ مقدم گویند وان دو ی

موخر

دیگر را فرغ ثانی و فرغ موخر گویند و بعد میان ایشان بقدر یک نیزه است در رای العین و فرغ
در لغت موضع بیرون امدن آبست از دلو رشا کوکبی است روشن از کواکب صورت المراة

رشا

مسلسله از صور شمالی است و در زیر سینه صورت ناقه که بعضی از ان از کواکب ذات
الکرسی است و سطر از کواکب محیط شده اند بسطح اهلیلجی شبیه بصورت حوت و این
کوکب روشن در وسط یکی از ان دو سطر است و از نجمه عرب آنرا بطن الحوت گویند و شا
نیز گویند و رشا در لغت ریسمان را گویند وی تواند بود که این دو سطر از کواکب را بریسمان
تشبیه کرده باشند و طلوع شرطین در حدود سنه الف و ثلاثین و سبعمایه اسکندری
در بیست و ششم نیسان بوده و در هر هفتاد سال یکروز زیادت شود و مراد هفتاد سال
شمسی است جه حرکت ثوابت بحسب این رصد بهفتاد سال یکدرجه است و افتاب از ادر
مدت یکشبانروز تقریبا قطع کند و بعد از سیزده روز طلوع بطین بوده و هم چنین دیگر
منازل یعنی طلوع هر یک بعد از طلوع ان منزل مقدم بوده بسیزده روز و جون نوبت بسماک
رسد طلوع غفر بعد از چهارده روز باشد و طلوع دیگر منازل بسیزده سیزده روز باشند
جون سال شمسی اصطلاحی که سیصد و شصت و پنج روز است بر بیست و هشت قسم
کنند هر قسمی سیزده روز و چهار یکدقیقه و بیست و پنج ثانیه و سه خمس ثالثه و جون چهارده
منزل طلوع کند هر یک سیزده روز ازین کسور زایده دوازده ساعت جمع شود و دو ثانیه
کم تخمینا و در منزل پانزدهم که غفر است ان کسور زیادت از نصف روزی شود از ایکی
گیرند و بر ایام این منزل افزایند تا چهارده روز شود وان کسوری که در منازل باقیه
جمع شود در اخر سال بجهة جبر نقصان ان روز تمام که بر ایام غفر زیادت شده حساب
کنند و در صحاح جوهری واقع شده که این روز در ایام منزل جبهه زیادت کنند و وجه ان
ظاهر نیست و در رساله کبیسه بعد از طلوع رشا طلوع شرطین هم بچهارده روز باشد
یعنی بعد از کذشتن چهارده روز از طلوع رشا طلوع شرطین بود و این موافق سخن صاحب
کشف و زیج الغانی است و این بجهة انست تا رسیدن افتاب باول حمل و بمنزل شرطین
بام باشد و بدانکه در بعضی زیجات جدولی وضع کرده اند بجهة طلوع منازل که هر منزل در
کدام روز از ایام شهور تاریخ رومی طالع میشود و در زیج خاقانی وضع کرده ان جدول بتاریخ

و اگر انجه در تاریخ جلالی عمل کنند این دو روز زاید در هم

جلالی واقع شده است و منجمان در بین زمان از یکی ازین دو جدول طلوع منازل در تقویم
ثبت میکنند اگر انجدول تاریخ رومی عمل کنند این روز زاید در ایام طلوع منزلی شود
واقع شود طلوع اخبیه میمانند و طلوع مقدم بعد از چهارده روز از طلوع اخبیه
واقع شود و انچه مصنف و صاحب کشف گفته موافق عمل منجمان نیست و صاحب تحفه
گفته است که این روز که بیست و پنجم است در ایام طلوع غفر اضافه باید کرد تا ایام ان پانزده
شود و با طلوع هر منزلی سقوط رقیب او باشد و ان پانزدهم باشد از ان منزل
چه این منازل متقابلند چون بروج هر برجی که طلوع میکند برج مقابل او غروب میکند
همچنین هر منزل که طلوع کند مقابل او غروب خواهد کرد و او را رقیب بجهة ان گفته اند که
گویا منتظر ایستاده تا هر وقت که ان طلوع کند او غروب کند و صاحب تحفه بر سخن
قوم اعتراض کرده است این سخن راست بودی اگر هر شب ازین منازل چهارده ظاهر
بودی و اینچنین نیست بلکه گاهی شانزده و هفده نیز ظاهر می باشد و این بسبب آنست
که کواکب منازل بر نفس منطقه نیستند و ابعاد بین ایشان متساوی نیست و بدانکه سخن
قوم در باب منازل مضطربست چه منازل را متساوی گرفته اند و گفته اند که بهر سیزده روز
منزلی طلوع میکند و نیز انتقال قمر از منزلی بمنزلی بحسب بعضی تقاویم ثبت میکنند یعنی انکه
درجات منازل متساویست چون درجات بروج و بدین تقدیر در طلوع منازل که بهر
هفتاد سال یکروز تفاوت میکند هیچ وجه ندارد چه مبدا قسمت نقطه اعتدال ربیعی است
نهم چنانکه در بروج بحرکت فلک ثوابت تغیری واقع نمیشود در منازل هم باید که نشود
و همیشه مبدا نقطه اعتدال ربیعی بود و بتقدیری که بسبب حرکت ثوابت یکروز بر ایام
طلوع انها زیادت کند بایستی که ایام طلوع منازل متفاوت بودی چه بعضی که بر شق
تر بدیشان نزدیکتر از بعضی دیگر اند ایام طلوع ایشان باید که کمتر باشد و بعضی که دورتر اند از
منطقه ایام طلوع انها بیشتر باشد و بهیچ وجه تطبیق این دو کلام ایشان نمیتوان کرد
مگر انکه التزام آن کنند که مبدا قسمت کوکب شرطین است و از موضع تقویم او فلک را بیست
و هشت قسم متساوی کرده اند و برین تقدیر شرطین هر چند حرکت کند مبادی اقسام
نیز حرکت باید کرد و کواکب منازل بدین تقدیر هر یک همیشه در منزل خود باشند لیکن
هر برج که نصیب چند منزل معین است بمرور ایام چنان شود که ان برج نصیب چند
منزل دیگر شود و نمی‌تواند بود که در تقسیم منازل دو اعتبار باشد یکی انکه مبدا قسمت کوکب
شرطین بود بر ان وجه که گفتیم و طلوع منازل و سقوط انها مبنی برین اعتبار باشد و دیگر

انکه مبدا قسمت نقطه اعتدال ربیعی بود چون قسمت بروج و انتقال قمر بمنازل برین اعتبار
باشد و بر هر تقدیر اقسام منازل متساوی بود

باب دوازدهم

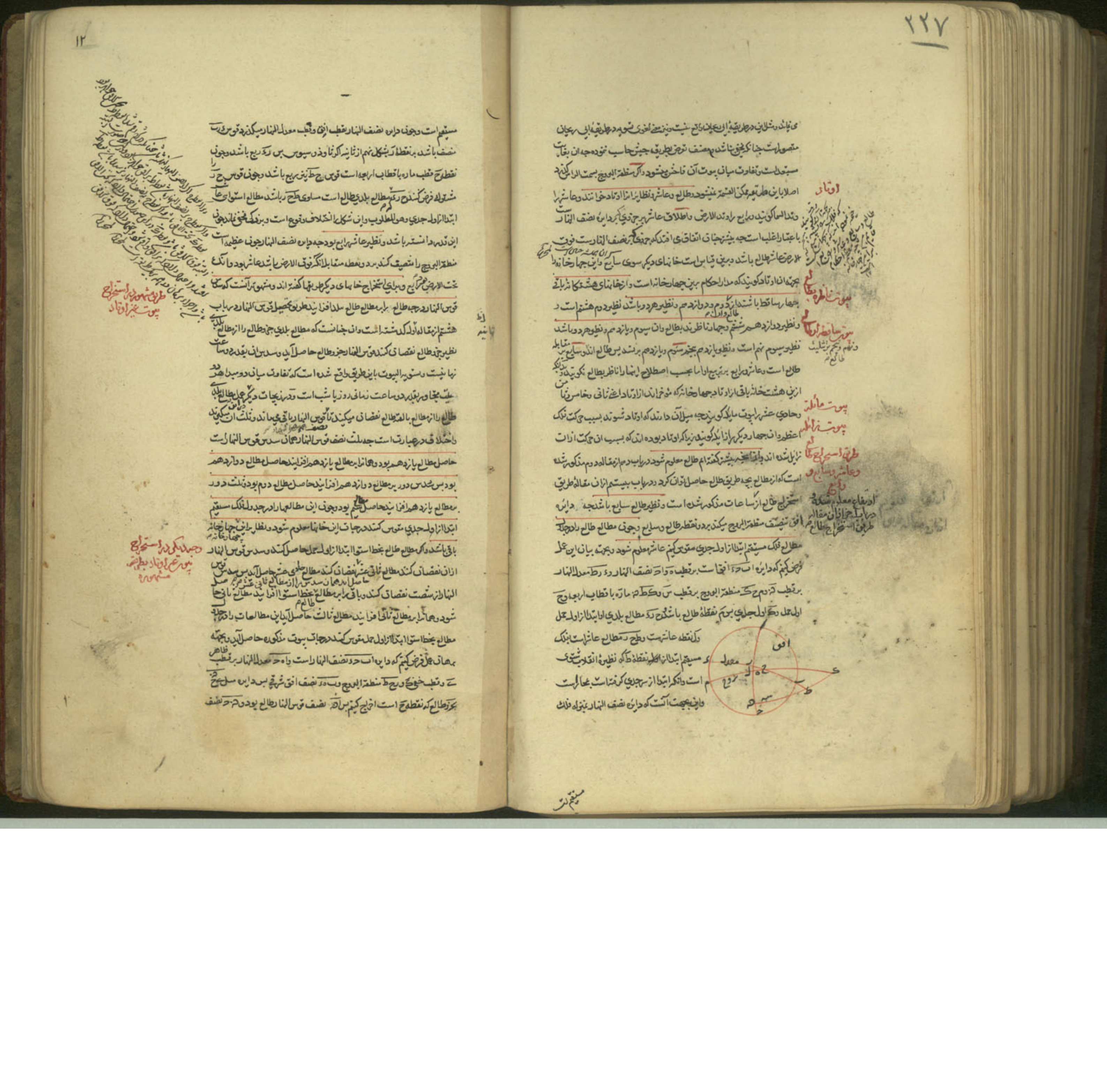
در معرفت تسویة البیوت

تعریف تسویة البیوت

تسویة البیوت شی است که در منطقة البروج
واقع میشود نظیر قسمت ان بدوازده برج و بجهة انکه انجا منطقة البروج با عتدالین و انقلابین
بچهار قسم می شود اینجا نیز بدو نقطه تقاطع منطقة البروج و افق که دو جزء طالع و سابع است
و دو نقطه تقاطع او با نصف النهار که دو جزء عاشر و رابع است بچهار قسم میشود و لیکن این چهار
قسم متساوی نمی باشد مگر در دو صورت یکی انکه نقطه اعتدال طالع باشد چه درین صورت
انقلابین بر نصف النهار خواهد بود دیگر انکه منطقة البروج بسمت الراس گذشته باشد
چه دو نصف منطقة البروج که محدد اند بافق بدو نقطه سمت الراس و سمت القدم منتصف
می شوند و تساوی اقسام چهارگانه مخصوص بصورت اولی نیست چنانکه صاحب کشف
گفته است و بجهة انکه ارباع منطقة البروج در تقسیم اول به سه قسم کرده اند در تقسیم ثانی اقسام
اربعه را نیز به سه قسم میکنند و بجهة تفصیل این مجمل میگوئیم که تسویة البیوت تقسیم منطقة البروج
است بدوازده قسم بشش دایره عظیمه که دو از ان افق و نصف النهار است و باقی چهار

تسویة البیوت بطریق مشهور

دایره میل که هر یک از اقسام اربعه معدل النهار را که واقع است میان نصف النهار و افق
به سه قسم متساوی کند و این طریقه مشهور است در تسویة البیوت یا چهار دایره عظیمه
که بنقطه شمال و جنوب گذرند و هر یک از اقسام اربعه اول السموت را که واقع است میان
افق و نصف النهار به سه قسم متساوی کند و این طریقه استاد ابو ریحانست یا چهار
دایره ارتفاع که هر یک از اقسام اربعه افق را که واقع است میان نصف النهار و منطقة
البروج به سه قسم متساوی کند و این طریقه جیش حاسب است یا چهار دایره عرضیه که
هر یک از اقسام اربعه منطقة البروج را که واقع است میان افق و نصف النهار به سه قسم متساوی
کند و این طریقه اهل مغرب است و بر واقف پوشیده نماند که دوایری که منطقة البروج
منقسم میسازند همه بدو قطب بروج میگذرند و در طریقه ابو ریحان دایره اول السموت
بدوازده قسم متساوی میشود و دوایر قسمت هم بنقطه شمال و جنوب میگذرند و در طریقه
دیگر هیچ دایره منقسم باقسام متساوی نمی شود و دیگر هر کوکبی که در جزئی از فلک واقع شود که
میان دو نصف محاذی ازین دوایر باشد از انسبت بان قسم از منطقة البروج میکنند که
در مابین این دو نصف است و بر طریقهای دیگر بسیار هست که کوکبی در بیت ثانی است مستبعد
بنص فوق حساب الارض واقع میشود با انکه بیت ثانی از بیوت تحت الارض است و این



قوس اللیل برا کـه را بسه قسم متساوی کنیم بدو نقطه صه کنیم جنانی فـح را بدو نقطه
سـع بس هر یک از الـه صه صـه
ثلث نصف قوس النهار بود همجنین
سدس قوس النهار هم
هر یک از هـ سه سـع عـه ثلث
نصف قوس اللیل سدس قوس اللیل
بود در دایره بولـه لـک ـه صک
ـه سـک ـه ـع کا اخراج کنیم بس
نقطه ف اول حادی عشر بود دم
اول ثانی عشر و ه اول ثانی و ث اول ثالث و ظاهر است که اسهی مطالع عاشر هست
بخط استوا ابتدا از اول جدی و آن مساوی مطالع طالع است ابتدا از اول حمل جنانکه در شکل
مقدم مبین شد بس الـه که سدس قوس النهار بر آن افزایم مطالع حادی عشر حاصل آید که
منتهی ان نقطه کا است و جون کـه که سدس دیگر است بر مطالع حادی عشر افزایم
مطالع ثانی عشر حاصل آید که منتهی ان نقطه صه است و جون صه دـه سدس قوس النهار
است و ده سه سدس قوس اللیل بس مجموع صه سه سدس دوره باشد که شصت است
بر جون شصت بر مطالع حادی عشر افزایند مطالع ثانی حاصل شود که منتهی ان نقطه
سه است و مجموع دک ثلث قوس النهار است و ع ثلث قوس اللیل بس جمیع لـه
ع ثلث دوره باشد انرا بر مطالع حادی عشر افزایند مطالع ثالث حاصل آید که منتهی
ان نقطه ع است و این مطالعات همه مطالع استوائی اند ابتدا از اول جدی جه
اصل همه مطالع عاشر بوده ابتدا از اول جدی بس جون این همه مطالع را در جدول
مطالع البروج بالعکس تقویم کنند مبادی این جهار خانه که نقطهای لـه صه سـع است
معلوم کردد و ظاهر است که نظایر اینها مبادی جهار خانه دیگر است جه دوایر بیوت
با منطقة البروج بر تناصف تقاطع میکند اما برهان بر ان طریق که ما گفتیم میکویم که
نقطه هـ منتهی مطالع عاشر است بخط استوا ابتدا از اول حمل و جون دـه صه سدس قوس
النهار را از ان نقصان کنند صه که مبدا مطالع ثانی عشر است حاصل آید و جون صه کـ
سدس دیکر از ان نقصان کنیم کـ که مبدا مطالع حادی عشر است حاصل اید معلوم
شد که صه سه شصت است و جون صه دـه که سدس قوس النهار است از ان نقصان
کنند سه ده باقی ماند انرا بر مطالع طالع افزایند مطالع ثانی که مبدا ان نقطه سه است.

حاصل آید و جون سه ع بود الخ ثالث صه

فـم قـت

حاصل آید و این مطالعها مطالع استوائیست از اول حمل جه اصل همه مطالع طالع بوده
ابتدا از اول حمل مثال این عمل فرض کنیم که طالع بافق بلد هرات ط است مطالع بلدی
او هست قیح لـه و مطالع بلدی نظیر او هست شکد کح کـ اول از ثانی نقصان کنیم
باقی ماند قوس النهار ته ه ح که سدس او باشد لد یح نح از این مطالع طالع افزودیم
که همان مطالع عاشر هست بخط استوا ابتدا از اول جدی حاصل شد مطالع حادی عشر
قب فح نح همان سدس را بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل شد مطالع ثانی عشر قعز
ر ضو سدس دوره که س است بر آن افزودیم حاصل شد مطالع ثانی ز مر ر مو ثلث
دوره که قک است بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل شد مطالع ثالث رعب مح نح
این مطالعات را در جدول مطالع البروج بالعکس تقویم کردیم حاصل شد حادی عشر
ب د مو نح ثانی عشر ح و لح لو ثانی ه ه سخ ثالث د ح کد و مثالها نجه ما ذکر کردیم
ظاهر است بعد از تامل جهان مثال و ابو ریحان بروجهی دیگر تسویت البیوت میکند و انرا
مراکز محققه میخوانند در مقدمه باب اشارتی بآن رفت که او دایره اول سموت را که
عظیمه ایست که بر دو قطب افق و دو قطب نصف النهار میگذرد بدوازده قسم متساوی میکند
بدایر افق و دایره نصف النهار و جهار دایره دیگر که بر دو قطب اول سموت کذرند و انرا افاق
حادثه کویند جنانکه در مقاله جهارم تعرض بان واقع است و جون دایره فرض کنند که بقطب
یکی از این افاق حادثه کذرند قوسی از این دایره که میان ان افق و معدل النهار واقع شود از
جانب اقرب انرا عرض ان افق کویند بس اکر ان افق با اول سمت ثانی عشر کذرد انرا عرض
بیت ساقط کویند و اکر با اول یازدهم و سیم کذرد انرا عرض بیت ناظره کویند و قوسی از
معدل النهار که مابین افق بلد و یکی از این دوایر باشد در جانب اقرب انرا تعدیلات بیتی
کویند و این دایره باول ان کذرد و بخانست که جیب عرض بلد را در جیب شصت
درجه مخط ضرب کنند ما حصل جیب عرض افق بیت ساقط حاصل شود و در جیب سی درجه
مخط ضرب کنند ما حصل عرض افق بیوت ناظره شود بس جیب سی درجه را بر جیب تمام
عرض افق بیوت ساقط مخط قسمت کنند ما حصل تعدیل بیوت ساقط خارج شود و جیب
شصت درجه را بر جیب تمام عرض افق بیوت ناظره مخط قسمت کنند ما حصل تعدیل
بیوت ناظره خارج شود و اکر جیب تمام عرض بلد را در ظل سی درجه مخط ضرب کنند ظل
تمام تعدیل بیوت ناظره حاصل کردد و اکر در ظل شصت درجه مخط ضرب کنند ظل تمام
تعدیل بیوت ساقط حاصل آید بس جیب سی درجه بر جیب تعدیل بیوت ساقط مخط

دایره اول سموت

افاق حادثه

عرض افق حادث

عرض بیوت ساقطه و ناظره

تعدیل بیوت

استخراج بیوت غیر اوتاد

بطریق ابی الریحان

قسمت کند خارج قسمت جیب تمام بیوت ساقطه بود و جیب شصت درجه و این جیب
تعدیل بیوت ناظره قسمت کند جیب تمام عرض بیوت ناظره بیرون آید و تعدیل بیوت مطالع
آن بیوت بود از مطالع بلد یعنی تفاضل میان مطالع اول درجه یکی ازین بیوت بعرض
افق آن بیت و مطالع اول درجه طالع بعرض افق بلد و چون بعد مطالع هر خانها از طالع
طالع معلوم شود مطالع خانها معلوم شود بدین طریق که تعدیل بیوت ساقطه بر مطالع
طالع افزاییم مطالع ثانی حاصل شود و از آن نقصان کنیم مطالع ثانی عشر حاصل آید و
و تعدیل بیوت ناظره بر مطالع طالع افزاییم مطالع ثالث حاصل شود و از آن بکاهیم
مطالع حادی عشر حاصل آید بس مطالع دوم و دوازدهم در جدول مطالع عرض افق بیوت
ساقطه منحرف کند و مطالع سیم و یازدهم در جدول مطالع عرض افق بیوت ناظره تا درجات
این خانها معلوم شود و نظایر آن چهار خانه نیز باقی باشد و چون عرض بیوت و تعدیل
آن در افق معلوم شود هر دو از منطقة البروج که در آن افق طالع بود عرض بیوت آن
و تعدیل همان باشد و احتیاج بان نیست که بجهت هر طالع تعدیل و عرض استخراج کند
و بجهت بیان این مطلوب فرض کنیم که ا ب ج د دایره نصف النهار است و ب ه د نصف
افق و ا ه ج نصف اول سموت و ز ه ح
نصف معدل النهار و ز قطب ظاهر
و ح قطب خفی بر نصف اول سموت را
شش قسم متساوی کنیم بر نقطهای ط
ی ک ل و دوایر عظیمه که بدو نقطه
ب و د که شمال و جنوب است بمواضع
انقسامات بگذرانیم و تقاطع آنها با منطقة البروج اوایل بیوت باشد و با معدل النهار
منتهی مطالع بیوت چون م که منتهی مطالع حادی عشر است با افق ب ط د و ن که
منتهی مطالع ثانی عشر است با افق ب ی د و س که منتهی مطالع ثانیست با افق ب ک د
و ع که منتهی مطالع ثالث است با افق ب ل د و ظاهر است که نقطه ط سمت راس افق ب
ط د است و ی سمت راس افق ب ی د بس دو دایره مار بنقطتین ز ح نیز اخراج
کنیم و آن دو نصف النهار آن دو افق بود بس میگوییم که در مثلث ... زاویه ... قایمه است
و زاویه ... مقدار است عرض بلد بس بشکل مغنی نسبت جیب عرض بلد با جیب ... چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ... که سی درجه است بس ... که عرض افق ب ط د است

است یعنی ... ناظره معلوم گردد و در مثلث ط ه ص نسبت جیب زاویه عرض بلد تا
ط ص عرض افق ب ط د است یعنی ... ساقطه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط که
شصت درجه است بس ط ص معلوم گردد و در مثلث ص ... و ... که متشابهند
نسبت جیب ... تمام عرض ... ساقطه با جیب ه ... که سی درجه چون نسبت جیب اعظم
است یعنی جیب ... که ربعست با جیب ... که تعدیل ... ساقطه است بس ...
معلوم شود و هم چنین در مثلث ... که متشابهند نسبت ... تمام عرض ...
ناظره با جیب ه ... که شصت درجه است چون نسبت جیب ... که ربعست با جیب ... که
تعدیل ... ناظره است بس ... معلوم گردد و چون عرض و تعدیل دو افق ب ... و
و ... معلوم گردد تعدیل و عرض دو افق ... هم معلوم گردد چه هر یک مساوی
نظیر خود است و آن ظاهر است اما بطریق که ما گفتیم میگوییم در مثلث ... زاویه ...
قایمه است و زاویه ... مقدار سی درجه است که ... است بس بحکم شکل ظلی نسبت ظل
زاویه ... یعنی سی درجه با ظل ... تمام تعدیل ... ناظره چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ... تمام عرض بلد بس تمام ... یعنی ... معلوم گردد و در مثلث ... بحکم شکل
ظلی نسبت ظل زاویه ... یعنی شصت درجه با ظل ... تمام تعدیل ... ساقطه
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ... تمام عرض بلد بس ... بلکه ... معلوم
گردد و دو مثلث ... که متشابهند چنانچه سابقا مذکور شد بس چون
حب ... که سی درجه است بر جیب ... که تعدیل ... ساقطه است مخط قسمت
کند جیب ... تمام عرض افق ... ساقطه معلوم گردد و هم چنین دو مثلث ...
متشابهند بدلیل مذکور ... تمام عرض افق ... ناظره معلوم گردد و چون وضع معدل
النهار و دایره سموت در یک افق هرگز متغیر نشود بس طالع هر جزوی از بروج که باشد عرض
این افاق و تعدیلات آنها بر یک نسق خواهد بود و بعد از این میگوییم که ظاهر است که چون
تعدیل بیوت ناظره را از مطالع طالع که منتهی آن نقطه ه است نقصان کند مطالع
حادی عشر که منتهی آن نقطه م است باقی ماند و چون بر آن افزایند مطالع ثالث که
منتهی آن نقطه ع است حاصل شود و چون تعدیل بیوت ساقطه از مطالع طالع بکاهند
مطالع ثانی عشر باقی ماند و چون بر آن افزایند مطالع ثانی حاصل شود و چون
عرض این افاق حادث شمالی است این مطالعات را در جدول عرضی که موافق عرض
این افاق بود از عروض افاق شمالی منحرف کند اوایل این بیوت از فلک البروج معلوم شود

معلوم شود و اما مثال سمت نظایر اول ابتدای سمت بود مثالش جیب عرض افق هرات هست
لد لب لا از اد جیب ستین درجه که هست نط نح ما مخطط ضرب کردیم حاصل شد
لط لح یب قوسش باشد کط کح یح و این عرض سمت ساقط است باز جیب عرض بلد را در
جیب ستین درجه مخطط ضرب کردیم حاصل شد یه ا لو قوسش یعنی عرض سمت ناظره
باشد یو لح یح تمام عرض سمت ساقطه سج لا ب جیبش باشد ن نح حبیب ستین درجه بر آن
مخطط قسمت کردیم بیرون آمد لد کو با قوسش یعنی تعدیل سمت ساقط باشد له ب
تمام عرض سمت ناظره هست عج لا ب جیبش باشد نز لب و جیب ستین درجه بر آن
مخطط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تعدیل سمت ناظره ند نا مه قوسش باشد سب لد که
و مطالع طالع در مثال مذکور بود قح له بس تعدیل سمت ساقطه بر مطالع طالع افزودیم
حاصل شد مطالع ثانی قنز ل ر و از آن نقصان کردیم حاصل شد مطالع ثانی عشر
نح ار نح و تعدیل سمت ناظره بر مطالع طالع افزودیم حاصل شد مطالع ثالث قصب
ما ه و از آن نقصان کردیم حاصل شد مطالع حادی عشر سد یح مح مطالع ثانی و ثانی
عشر را در جدول مطالع البروج بعرض کط که یح مقوس کردیم بیرون آمد ثانیه ه و نط کد
و ثانیه عشر ح و یح ند و مطالع ثالث و حادی عشر را در جدول مطالع البروج بعرض لو
مقوس کردیم بیرون آمد ثالث و سه ب و حادی عشر ه س کو یح و بعضی ثلث

استخراج بیوت غیر اوتاد بطریقه اهل مغرب

مابین طالع و رابع را بگیرند و بر طالع می افزایند تا ثانی شود و باز همان را بر ثانی می افزایند
تا ثالث شود و سدس دور از ثانی نقصان میکنند تا ثانی عشر شود و ثلث دور را از ثالث
می کاهند تا حادی عشر شود و نظایر اینها چهار خانه باقی باشد و این جهت آنست که
از رابع تا عاشر نصف دور هست و مابین رابع و طالع اگر بعینه ربع ممکن بود همان
مقدار مابین طالع و عاشر از ربع زیادت باشد بس مجموع ثلث قسم اول و ثلث قسم ثانی
بقدر ثلث دور بود بس چون سدس دور از ثانی نقصان کنند چنان باشد که ثلث
مابین طالع و عاشر را از طالع نقصان کرده باشند و مجموع ثلثان قسم اول و قسم ثانی
بقدر ثلث دور بود بس چون ثلث دور از ثالث بکاهند چنان باشد که ثلثان مابین
طالع و عاشر را از طالع کاسته باشند و آن اول حادی عشر باشد و در تحصیل مبدأ
حادی عشر و ثانی عشر بدین طریق اسهل آن بود که ثلث مابین طالع و عاشر را بر
عاشر افزایند تا حادی عشر حاصل آید و همان را بر حادی عشر افزایند تا ثانی عشر حاصل
آید و این طریقه منسوب باهل مغرب است و قدما تسویة البیوت باین طریق میکرده اند

باب سیزدهم در معرفت مواضع ثوابت در طول و عرض

کواکب که بر فلک هشتم اند آنرا ثوابت گویند بعضی گفته اند که
قدما حرکت ایشانرا احساس نکرده اند آنها را ثوابت میگفته اند و همان اسم باعتبار زعم
ایشان باقی مانده است و این ماخوذ شده میشود که قدما که احساس اصلا نکرده اند
بزعم ایشان حرکت یومیه از فلک تاسع بوده است بر این کواکب با سایر حرکات مخالفه
بوده اند که مراد ایشان آن باشد که از برجی ببرجی انتقال میکرده اند چه کواکب سبعه را
بسبب انتقال از برجی ببرجی سیاره گویند بس این کواکب را نظر سیاره ثوابت گفتند
و بعضی گفته اند تسمیه بثوابت بجهة احکام آنهاست در فلک خود که هر یک در هر موضع
که هست از آن انتقال نمیکنند بخلاف سیارات که در اثخان ممثلات خود متحرکند
و بعضی گفته اند بجهت ثبات اوضاع ایشان با یکدیگر آنها را ثوابت گفته اند و در تفسیر
ثبات اوضاع خلافست و بطلیموس در مجسطی ثبات اوضاع را بودن بعضی با بعضی بر یک
خط مستقیم دانسته بر سبیل تفسیر کرده است و ابو ریحان در قانون میگوید که مراد
بثبات اوضاع ثبات عروض آنهاست بر یک مقدار و میتوان گفت که مراد بثبات اوضاع
ثبات مقادیر آنهاست بحسب رویت در جمیع ازمنه بخلاف سیارات که بسبب قرب
و بعد از مرکز عالم مقادیر آنها بحسب رویت مختلف شوند و نیز میتوان گفت که بعضی
قدما حرکت یومیه را اسناد بکره ارض کرده اند و حرکت بطیئه آنها را احساس نکرده اند
و تسمیه بثوابت از اینجا واقع شده چه هیچ حرکت بزعم ایشان متحرک نباشند نه ذاتی و نه عرضی

عدد ثوابت مرصوده

پیش از بطلیموس یکهزار و بیست و دو ستاره رصد کرده اند و بطلیموس در مجسطی آورده
است ابن صوفی در کتاب خود آورده است که کواکب مرصوده هزار و بیست و پنج است
و این خلاف بجهة آنست که سه کوکب از خارج صورت است که آنرا ضفیره گویند و آن
مرصوده است لیکن نزد بطلیموس از کواکب مظلمه است و داخل اعداد نیست از انجم آنرا
داخل عدد نساخته است و نزد ابن صوفی هر سه از قدر خامس اند از این جهة از داخل
ساخته و نزد مصنف هم از قدر خامس است چنانچه در جدول مثبت است و آن کواکب را

و مقادیر کواکب ثوابت

در شش قدر مرتب کرده اند اگرچه قدر اول و اعظم و قدر سادس و هم اقل مرتبه
نهاده اند کبیر و وسط و صغیر حکما کواکب مرصوده را در شش مرتبه باعتبار کبر مقدار و صغر
ترتیب داده اند و هر مرتبه را قدر گویند یعنی مقدار و بعضی هر مرتبه را از آنها شرف
گویند چه عظم مقدار در اجرام شریفه یک نوع شرفست و قدر سادس را شرف است

برکواکب اصغر از چنان که انرا خفیه و مظلمه گویند و کواکب دیگر هست که بصورت
لطخه ابرند وانرا سحابی گویند و چون کواکب یک قدر در صغر و کبر اندک تفاوتی دارند هر قدری را
در سه مرتبه ترتیب داده اند پس مراتب هژده باشد و تفاوت در میان مراتب بسدس
است چنانچه اوسط قدر اول شش برابر اوسط قدر سادس است و اوسط هر قدری اصغر
است از اکبر او بثلث تفاوت ما بین اوسط قدر اول و اوسط قدر ثانی یعنی ثلث سدس
مقدار اوسط قدر اول و شارح در این محل گفته است که قطر کواکب قدر اول شش برابر قطر
کواکب قدر سادس است و در بعضی کتب هیات نیز برین وجه واقع شده است و این
سهو است چه در علم ابعاد و اجرام مبین شده است که جرم کوکب اوسط قدر اول شش
برابر جرم کوکب قدر سادس است و اقلیدس مبرهن ساخته است در شکل اخیر مقاله
دوازدهم کتاب اصول که نسبت کره بکره چون نسبت قطر است بقطر مثلثه بر ان قطر
بران وجه است که شارح گفته است تفاوت میان آن و انچه در ابعاد و اجرام مقرر شده
فاحش باشد و صاحب نهایت الادراک آورده است که بطلیوس از ابرخس نقل کرده
است که قطر کوکب قدر سادس جزو بیست از سی جزو از قطر آفتاب و قطر کوکب قدر اول
جزو بیست از بیست جزو از قطر آفتاب و مختار بعضی آنست که تفاوت میان اقطار کواکب
که در ما بین این دو قدر است بر نسبت عددیه باشد بان طریق که قطر انچه در قدر سادس است
جزوی از بیست و دو جزو باشد و انچه در قدر ثالث است جزوی از بیست و چهار جزو
و انچه در قدر رابع است جزوی از بیست و شش جزو و انچه در قدر خامس است جزوی
از بیست و هشت جزو و بدانکه مصنف در وضع اقدار کواکب در جدول بجهت قدر کبیر رقم
ک نهاده و بجهت رقم صغیر ص و انکه متوسط بوده نیز رقم گذاشته و در اقدار
میان بطلیوس و ابن صوفی اختلاف بسیار است و انچه درین زیج موضوع شده
موافق کتاب ابن صوفیست و بجهت تعریف این کواکب چهل و هشت صورت تخیل
کرده اند اشارت باینست که این صور صور واقعی نیست بلکه تخیلی است که حکما کرده اند
بجهت معرفت ثوابت تا چون خواهند که تعبیر کنند از کوکبی که نام معین نداشته باشد
گویند کوکبی که بر دست راست صورت کذا است و این مختار اکثر حکما است و بعضی
از اهل احکام مثل صاحب کفایة التعلیم و غیره بران رفته اند که اینها صور حقیقیه اند
چه اگر صور وهمیه بود نبودی بایستی که آثار مخصوصه که مناسبت با ان صورت دارد
بران مترتب نشدی مثلا صورت حمل را دلیل دارند بر گوسفند و ثور را بر درازدنبال

علی هذا انچه بطلیوس در کتاب ثمره در کلمه یازدهم گفته است الصور التی فی عالم
الترکیب مطیعة للصور الفلکیه مرادش معین نیست و یکی در شمال از فلک البروج
و دوازده بر منطقه و پانزده در جنوب نسبت شمال بفلک البروج بجهت آنست که
صاحب مجسطی بروج شمالیه را در فصل کواکب شمالیه آورده است بعضی را گمان شده
است که مراد شمال معدل النهار است و انکه بطلیوس در تعداد کواکب ابتدا بصورت
دب اصغر کرده است که قطب معدل النهار دران صورت نزدیک است و بصورت
تنین که قطب بروج در ما بین ان صورتست ابتدا نکرده است مویدان ظن است و مراد
بانکه این صور بر منطقه است انست که منطقه بر اوساط این صور دوازده گانه میگذرد
و بعضی برحوالی این صورت که از ان خارج از صورت تعبیر کنند چه از کواکب
مصوره اند و داخل صورت نمی توان دانست و صور نجی دیگر از ان محل غیشود و بعضی
هفت صورت دیگر سوی ازین چهل و هشت صورت از بعض کواکب خارج صور
کرده اند دو بر منطقه یکی بر بقع و این پنج کوکب است یکی از خارج حمل چهار از خارج
ثور و دیگری شلاح و ان ده کوکبست بعضی خارج ثور و بعضی خارج جوزا و چهار در
صور شمالیه یکی جمد الدب و آن دو ستاره است خارج دب اکبر و دیگری بذخنه
بصورت عود سوزان شش ستاره است خارج دب اکبر و دیگری فرخ
الطایر و ان دو ستاره است خارج صورت دجاجه و دیگر غراب شش ستاره است
خارج صورت عقاب و یکی در صور جنوبی و ان حیوا است بعضی بجدی گویند و ان دو
ستاره است خارج کلب الجبار و عبدالرحمن صوفی کتابی در معرفت ثوابت نوشته
است که همه فضلا از ان قبول کرده اند و ما بیش از رصد وضع کواکب کرات بجب
ان کتاب میکردیم و بعضی را مخالف برای العین یافتیم و طریق وضع کواکب بر کره
در فصل سیوم از مقاله هشتم مجسطی مذکور است و ما در شرح ان کتاب توضیح ان
کما ینبغی کرده ایم و بدانکه ابن صوفی مواضع کواکب را در طول و عرض از کتاب مجسطی نقل
کرده است و برصد تحقیق ننموده تا بر و اعتراض آید که مطابق واقع نیست بلکه در بسیاری
مواضع ان ان کتاب تصریح کرده بانکه در طول این کواکب یا عرض او خطا هست
چه در کره مخالف آنست که در آسمان مرئی میشود و چون عبارت عنایت الهی
باین رصد موفق شدیم مواضع بیشتر کواکب را بعد از رعایت تاریخ مخالف کتاب او
یافتیم و طریق رصد ثوابت بان نوع است که از آلت ذات الحلق که بطلیوس در مجسطی

طریق رصد ثوابت

وصف کرده است اول موضع افتاب معلوم میکنند واز موضع او موضع قمر واز موضع قمر موضع بعضی کواکب که قریب بمدار قمرند معلوم میکنند بهمان آلت واز مواضع ان کواکب موضع دیگر کواکب معلوم میکنند وطریق استعلام کواکب ازان الت در شرح فصل دوم از مقاله هفتم مجسطی ایراد کرده ایم وچون کواکب را بحسب این رصد بر کره وضع کردیم مطلقا مخالف برای العین یافتیم بر ان اعتماد کردیم وما تمام کواکب مرصوده را رصد کردیم غیر از بیست وهفت کوکب که در سمرقند عیوق دیدیم بجهة کثرت جنوبیه هر کوکب که بعد جنوبیه او از معدل النهار بقدر تمام عرض بلد باشد که غایت ارتفاع معدل النهار ان کوکب در دوره یکبار مماس افق شود از جانب تحت بر نقطه جنوب وطلوع نکند واگر بعد جنوبیه او زیادت از تمام عرض بلد بود مماس افق هم نشود وان هفت کوکب از صورت مجمر است وهشت کوکب از صورت سفینه وان از لو است تا ما وهد وهه ویازده از صورت قنطورس است وان از الما است تا اخر ویکی از صورت سبع وان سے است واین بیست وهفت کوکب را برعایت تاریخ از کتاب ابن صوفی نقل کردیم یعنی ملاحظه کردیم که از تاریخ که ابن صوفی مواضع کواکب در جداول کتاب خود وضع کرده تا اول سال ضما هجری چند گذشته بهر هفتاد سال شمسی یکدرجه بر بجال بحساب دیگر تا بنه مواضع کواکب ان کتاب افزودیم تا مواضع ان در اول سال ضما هجری حاصل شد بر این اعتماد جدول وضع کردیم وعروض را بعینها نقل کرده است چه ان همیشه بر یک نسق است وغیر از هشت کوکب که عبد الرحمن صوفی در کتاب خود ذکر کرده که در ان موضع که بطلمیوس نشان داده هیچ کوکبی مرئی نیست وما نیز هر چند احتیاط کردیم در ان موضع هیچ کوکب ندیدیم بنا بر ان آن هشت کوکب را در این باب ندیدیم مختفی ماند که اراد بطلمیوس این کواکب را با طول وعرض در کتاب خود حالات ندادی وبدین فن بغایت عجیب است وی نتواند بود که از سهو وزلل ناسخان باشد بظاهر اکه بطلمیوس در رعایت اهتمام تمام نداشته است وکواکب چند معدود رصد کرده است وباقی را اعتماد بر ارصاد سالقا لاوس کرده است واز انقل کرده است در کتاب خود پس میتواند بود که خللا از انجهة واقع باشد وان ند عمستک لا اعتناست وما سبع وشش کوکب خارج حوت جنوبیه ابن صوفی در کتاب خود آورده است کاین شش کوکب بر صفتی که بطلمیوس ذکر کرده موجود نیست لیکن بر جنوب حوت جنوبیه چند کوکبست از قدر ثانی وثالث ورابع وخامس که بطلمیوس اغفال ا

بنادر دلیس

نیاورده است بر می نماید که کواکب که بطلمیوس گفته است از ین کواکب باشد ودر طول وعرض ان خطاء واقع باشد ومواضع کواکب را بحسب اول سال ضما هجری در جدول وضع کردیم تا در هر وقت که خواهند مواضع کواکب معلوم توانند کرد چون بهر هفتاد سال شمسی یکدرجه بر ان افزایند چنانچه در این رصد یافته اند واین موافق رصد ایلخانی است وبطلمیوس در مجسطی اورده است که در هر صد سال یکدرجه میروند وحکیم محی الدین مغربی برصد جدید مراغه حرکت انها را در شصت وشش سال یکدرجه یافته است ومراد مصنف بهفتاد سال شمسیست بتاریخ یزدجردی که سالی سیصد وشصت وپنج روز باشد بی کسر هفتاد سال م واین هفتاد ودو سال وسی وپنج روز و نیم می شود از سالهای عربی ومناسب ان بود که مصنف تعیین حرکت اینها بسالهای عربی کردی چنانکه حرکات باقی کواکب را بسال عربی تعیین کرده است واگر سالهای شمسی حقیقی گیرند در هفتاد سال یزدجردی قریب هفده روز تفاوت میکند لیکن مقدار حرکت اوج افتاب که در جدول زیج وضع کرده است دلالت بران دارد که مراد هفتاد سال یزدجردیست نه هفتاد سال شمسی حقیقی والله اعلم

مقاله چهارم در باب فی اعمال نجومی وان مشتملست بر دو باب باب اول در انچه تعلق باعمال موالید دارد وان هفت فصلست

فصل اول در نمودارات

فصل اول از باب اول از مقاله چهارم در نمودارات

زعم حکما آنست که انسان را هر چه عارض میشود از سعادت وشقاوت وغیر ذلک منشاء همه زمان ظهور ولادت است که دلالات از ظلمات باین عالم جسمانی بجز وطالع واوضاع کواکب در ان وقت علامات والد اند بر احوال مولود بس اگر در ان زمان کسی حاضر باشد که از اسطرلاب یا شیشه یا فنجان ساعت م آب وغیر ذلک از الات رصدیه یا از اظلال اشیا تحقیق ان زمان کند از ان جزو طالع معلوم توان کرد چنانچه در مقاله دوم گذشته است واگر کسی حاضر نباشد تحقیق این زمان مشکل شود وچون معرفت طالع از مهمات نزد اهل علم حیلتی پیدا کرده اند که بان طالع تخمین نزدیک بتحقیق میرسد واین بتجربه با الهام معلوم کرده اند وانرا نمودار گویند وظاهر انست که لفظ فارسی است هر گاه ولادت را بتحقیق ندانند اما بتخمین معلوم باشد استخراج طالع حقیقی بنمودار میسر شود واهل صناعت را نمودارات بسیارست اما مشهورتر نمودار بطلمیوس است وبقیاس نزدیکتر نمودار هرمس حکیم که بعضی گفته اند که او ادریس پیغمبرست وبصواب نزدیکتر نزد احکامیان نمودار زردشت حکیم است واز نمودارات مشهوره یکی نمودار حکیم ماشاء الله المصری است که

وقت م

معتبر نزد اهل نجوم در بین زمان آنست و دیگر نمودار اهل هند که اقدم از همه است
و در قدیم الایام مستعمل ایشان بوده است دیگر نمودار والیس اسکندرانی که حکیم محی الدین مغربی
با جمیع از اهل فن انرا معتبر داشته اند و در بطلیموس اختلافست بعضی گفته اند که این
بطلیموس احکامیست و بطلیموس رصدیست که صاحب مجسطیست و مختار کوشیار
اینست و محقق طوسی در اول شرح کتاب ثمره آورده است که بطلیموس صاحب کتب
احکام همان صاحب مجسطیست چه در اربع مقالات که در احکام نوشته است بعضی
اشیا حواله بمجسطی کرده و گفته مجسطی من تصنیف کرده ام و ثمره جنیق در هرمس خلاف
است بعضی گفته اند یونس پیغمبر علیه السلام و بعضی گفته اند که ادریس پیغمبر است
علیه السلام و صاحب تحفه در شرح حکمت اشراق باین تصریح فرموده است و قیصری
در شرح فصوص گفته است که این سخن سهو است بلکه حکیمی است که او را هرمس الهرامسه
می گفته اند بسبب آنکه جمیع از حکما در ان وقت بوده اند که همه را هرمس میگفته اند اما
زرادشت از حکمای قدیمست و بعضی از اهل حکمت برانند که از جمله حکمائیست که شرف
پیغمبری مشرف گشته است و این آن زرادشت نیست که دین مجوس و آتش پرستی وضع
کرده است اما نمودار بطلیموس چنانست که طالع تقریبی که ممکن باشد استخراج کنند و او تاد معلوم کنند
و جزو اجتماع یا استقبال جنانی که مقدم باشد بر ولادت معلوم کنند پس نگاه کنند
که کدام کوکب از اصحاب حظوظ در جزو مقدم درجه او بدرجه وتدی از او تاد نزدیکتر
و حظ او در ان قوی تر تقویم ان کوکب در وقت ولادت استخراج کنند و درجه آن وتد مثل
تقویم ان کوکب گیرند و باقی او تاد از ان معلوم کنند اصل این نمودار انست که بطلیموس
در کتاب ثمره در کلمه سی و ششم گفته است المستولی علی مکان الاجتماع فی شکل درجه وتد من
الاوتاد فکل کاین فی ذلک الاجتماع بجزو استقبال دخلی تمامست در حوادث که در نصف اول
ماه و آخره بظهور می آید عوالم و تاد مولد هر شخصی را دخلی تمامست در احوال آن شخص
خصوصا پس چون درجه مستولی موافق درجه وتد شود یک نوع موافقی میان دلیل
خاص و دلیل عام بیدای شود و ان سبب ظهور جنینی می شود مراد بمکان اجتماع
جزو ست از منطقه البروج که اجتماع در ان جزو واقع شود و جزو استقبال موضع
قمر ست در زمان استقبال اگر استقبال در شب باشد و موضع افتاب اگر در روز
باشد و اگر در یکی از طرفین شب باشد ان جزو که بافق مشرق اقرب بود معتبر باشد
و مستولی بر جزوی از فلک البروج بعرف اهل احکام کوکبی است که متصل باشد بان

حظ یا ناظر باو در ان جزو حظی بود و در نظر اتصال بر جهت کافیست و در تناظر
اتصال بان جزو شرطست و بعضی در نظر نیز اتصال بجزو شرط کرده اند و بعضی در تناظر
نیز اکتفا بر جهت نموده اند و حظوظ پنج اند بیت و شرف و مثلثه و حد و وجه و کوکب را
بحسب یکی از این اشیا مزاع کویند و صاحب بیت اقوی است بس شرف صاحب بس صاحب
حد بس صاحب مثلثه اولی بس صاحب مثلثه دوم بس صاحب وجه مثلا صاحب بیت را
چهار شهادت گویند و صاحب شرف را سه و صاحب مثلثه اولی را دو و صاحب حد را یکی
و علی هذا و بعضی صاحب مثلثه اولی را مقدم دارند و بعضی صاحب شرف را مقدم دارند
بر صاحب بیت بشرطی که نزدیک بدرجه شرف باشد و بعضی صاحب حد را بر صاحب بیت
مقدم دارند و بعضی صاحب مثلثه را بر صاحب بیت تقدیم کنند و بطلیموس را بتابع او
وجه را از خطوط نشمرده اند و مشهور و معتبر از بین اقوال قول اولست و هر کوکبی صاحب حظی
در ان حظ باشد مرتبه او را مضاعف کنند و این مراتب را شهادات گویند و ان کوکب که
در جزو مفروض شهادات او بیشتر بود مستولی آن بود و انکه شهادت او نزدیک بشهادات
مستولی بود شریک مستولی گویند و شارح بنابر متابعت صاحب کشف ظهور از شعاع
افتاب در ان نزدیکی و تشریق علوی و تغریب سفلی را از جمله خطوط شمرده است و این
موافق اصطلاح قوم نیست بلکه این اشیا از جمله قوای کواکب اند و داخل خطوط نیستند
و بعضی از اهل احکام نیرین را در مستولی بر جزو اعتبار نکنند و کوکبی دیگر که او را حظی
باشد در ان جزو اعتبار کنند هر چند شهادت او کمتر از شهادات نیرین بود و بعد از
تقدیم معنی مستولی میگویم که اکثر اهل صناعت و صاحب کشف مستولی را در کلام بطلیموس
بر معنی مصطلح حمل کرده اند و این مشکل می شود بانکه مستولی بنا شد بر ان جزو چه می
تواند بود که از اصحاب خطوط هیچ یک متصل بجزو اجتماع یا جزو استقبال نباشند و بر
تقدیر این نمودار عمل نتوان نمود بنابر آن صاحب زیج ایلخانی در این بحث اتصال
صاحب خط بجزو اعتبار نموده است و مص تابع او شده است و گفته است که نگاه
کنند که کدام کوکب از اصحاب حظوظ در جزو مقدم درجه او بدرجه وتدی از او تاد
نزدیکتر ست و اولی انست که گویند بدرجه طالع یا درجه عاشر چه درجه سابع همان
درجه طالع است و درجه رابع همان درجه عاشر و مراد قرب برج تقویم ان کوکب
نیست ببرج وتد بلکه مراد قرب عدد درجات تقویم آن کوکبست بعدد درجات ان
وتد و انکه گفته است که حظ او در ان جزو قوی تر سبیل اغلب است چه گاه هست که

Margin labels (red): زمان — نمودار بطلیموس — جزو اجتماع — جزو استقبال — مستولی بر جزو از فلک البروج — حظوظ خمسه — شهادات — شریک مستولی

کوکب اقل الشهاده بدرجه رسیده نشد بکرات درجه کوکب اکثر الشهاده است و در این صورت کوکب اقل الشهاده را معتبر باید داشت بخصیص که ولادت نزدیک طلوع یا غروب یا استوا واقع شده با جد ممکنست که اگر درین صورت کوکب اکثر الشهاده را معتبر دارند زمان ولادت از روز بشب افتد یا بعکس یا از ما قبل نصف النهار بما بعد و بعکس و انکه گفته است که تقویم کوکب بوقت ولادت استخراج کند ظاهر است که این تقویم تقریبی باشد پس اگر کوکب سریع السیر بعید ازان باشد که بتکرار عمل از تصحیح کند و انکه گفته است باقی او تاد ازان معلوم کند بان طریقست که اگر معلوم درجه طالع باشد مطالع بلدی ان درجه را در جدول مطالع البروج بالقبه متوسط کنند تا درجه عاشر معلوم شود و اگر معلوم درجه عاشر بود مطالع بالقبه ان درجه را در جدول مطالع البروج بلد متوسط کنند تا طالع حاصل آید و از طالع و عاشر سابع و رابع معلوم شود و بعضی از اهل صناعت در بیت اول گفته اند که اگر درجه وتد عاشر باشد یا رابع درجه ممر کوکب مستولی اعتبار باید کرد و اگر درجه وتد طالع بود درجه طلوع کوکب و اگر درجه وتد غارب بود درجه غروب او و برین تقدیر قرب برج مستولی ببرج وتد معتبر است و محقق طوسی در شرح کتاب ثمره گفته است که از اهل احکام درین عمل درجه ممر کوکب مستولی بجای درجه طول او اعتبار کنند و برین تقدیر معرض انچ حادث ان کوکب استخراج باید کرد تا درجه ممر او معلوم گردد و صاحب کتاب التعلیم گفته است که اگر درجه مستولی بجزوی ان درجه وتد تحقیق تفاوت فاحش کند بکنید که دران وقت مبتز بشکل طالع کدام کوکبست درجه تقویم او را بکار دارند و مبتز کوکبیست که در قوی بود از سوت طالع باشد با نظر اگر کواکب باد یا بذات یا بنقل بنیطه که راجع و محترق و در وبال و هبوط نباشد و قوی تر جهت در ابتزاز طالع است پس عاشر پس حادی عشر پس سابع پس تاسع پس رابع پس خامس مثال عمل که در متن مذکور است میگوییم که طالع تحقیقی بود حوکا کسا ل و عاشر ۲ ر نیخ و فرض کنیم که طالع اجتماعی است و جزو اجتماع مقدم هست ۲ ه ن ا ح و مریخ و منظر اقتاب و حد عطارد و درجه شمس و ارباب مثلثات مشتری و شمس و زحل و ولادت در روز درین جزو بیشتر است مریخ نزدیک است با فتاب پس اگر شمس را اعتبار کنیم چنانکه قول بعضی از اهل احکام است تقویم او در ولادت هست ۲ ح ک ۲ مر و درجات این نزدیک بدرجات طالع است پس طالع باشد حو کح ح مر و اگر افتاب را اعتبار نکند بسبب انکه در اجتماع است چنانکه قول جمعیت مریخ را اعتبار باید کرد و تقویم او در وقت

ولادت

ولادت هست ۱۱ ح کو ح و درجات این نزدیک بدرجه عاشر است پس عاشر باشد ۲ ح کو ح مطالع او بالقبه هست ت ط ح از ادرجه و جدول مطالع بلدی متوسط کردیم بیرون آمد د که م لب و این طالع است بحسب این نمودار اما نمودار هرمس حکیم مبنی بر مقدمه ایست که او در کتاب اساس و بطلمیوس در کتاب ثمره ایراد کرده اند که همیشه موضع قمر در وقت ولادت طالع زمان سقوط نطفه یا موضع قمر در زمان سقوط نطفه طالع زمان ولادت باشد عبارت کتاب اساس که بعربی منسوبست موضع القمر فی مسقط النطفه هو طالع وقت الولاده و موضع القمر وقت الولاده هو طالع مسقط النطفه و عبارت بطلمیوس کلمه پنجاه و سیوم است از کتاب ثمره موضع القمر فی المولد هو الجزء الطالع من الفلک فی مسقط النطفه و موضع القمر فی مسقط النطفه هو الجزء الطالع من الفلک فی الولاده و این نمودار بقیاس نزدیکترست از سایر نمودارات لیکن اینجا اشتباهی هست که زمان سقطی که ازین نمودار معلوم میگردد بسیار هست که مطابق واقع نیست چه ان زمان بحسب حساب گاه هست که در روز است و بحسب واقع در شب یا بعکس بعضی گفته اند بجهه رفع ان اشتباه که از زمان وصول نطفه برحم تا زمان اشتمال رحم بر نطفه و تمکن ان در رحم گاه بقدر زمانی واسطه میشود موید اینست انکه اطبا گفته اند که بعد از صحبت باید که زن زمانی نیک حرکت نکند تا نطفه قرار گیرد پس میتواند بود که تخلف باین سبب باشد والله اعلم بحقیقه الحال و اینجا اشتباهی دیگر واقع است که چنان اتفاق می افتد گاهی که سقوط نطفه در موضعی باشد و ولادت در موضع دیگر واقع شود که میان آن دو موضع تفاوت باشد در طول در این صورت اگر طالع مکان ولادت اعتبار کنند ان موضع قمر مسقط نباشد و اگر طالع مکان مسقط اعتبار کنند طالع در زمان ان طالع ولادت نباشد بر سبیل حقیقت مگر که مراد ان باشد که موضع قمر مسقط زمان ولادت باشد در مکان مسقط نطفه خواه ان طالع ولادت باشد یا نه و ازین لازم آید که اگر در وقت ولادت قمر در نفس طالع باشد در مدت مکث مولود در رحم مادر او وارتامه کرده باشد و اگر دران وقت در نفس سابع باشد در مدت مکث او وارتامه کرده باشد تا نصف دور و از مکث اوسط نامند و گویند موالید نه ماهه را نه دور است و ده ماهه را یازده و هم چنین هشت ماهه را نه و هفت ماهه را هشت دور قمر و مدت یکدور قمر بر صدها بیست و هفت روز و هفت ساعت و چهل و سه دقیقه بود بلکه چهل و سه دقیقه

کوکب مستولی در دو شکل طالع

در دور ولادت بوده و حظ افتاب هم

البروج هم

ذکر نمودار هرمس

مکث اوسط و مقبل از ان

مدت یکدور قمر بر صد جدید

وچهار ثانیه وسی وسه ثالثه واین کسر را بجهة قلت ان اعتبار نکرده اند پس بر بنا

تقدیر که ما گفتیم مکث اوسط در نه ماهه باشد رلح ی مه ودر ده ماهه شح

سا نح ح ودر هشت ماهه رمه کا لح سا ودر هفت ماهه رح ح ... ومکث

اعظم در هر یک از اینها بنصف دوره زیادت بود ومکث اصغر بنصف دوره کمتر

ونصف دوره سیزده روزاست وپانزده ساعت وپنجاه ویک دقیقه وبیست

ودو ثانیه وشانزده ثالثه ونیم ومکث اصغر هر یک مکث اعظم مرتبه بعد از روست

که اهل احکام آنست که مدت مکث اصغر علی الاطلاق هفت دوراست ومدت

مکث اکثر سیزده دوراست واین موافق کلام ارباب شرایع نیست چه نزدیک

بعضی از ایشان اکثر مدت مکث دو سالست ونزد بعضی چهار سال ونزد اهل

طبایع اختلاف مدت مکث مبنی بر مزاج جنین است هرچند کو شرایست غرم او

زود تر باشد ومکث کمتر وهرچند سرد تر باشد مکث بیشتر بود واگر معتدل

المزاج بود مکث او مکث اوسط بود واگر قمر تحت الارض باشد ادوار تامه قطع

کرده باشد بازیادتی قوسی که از طالع است تا موضع قمر بر توالی واگر فوق الارض

باشد باکی قوسی که از قمر است تا طالع بر توالی چون در مسقط نطفه قمر در طالع باشد

وزمان مکث ادوار تامه باشد که عبارت از مکث اوسطاست وچون در مسقط

در طالع نباشد بضرورت در موضعی باشد که طالع زمان ولادت است وهر

دوره که تمام کند بطالع زمان ولادت عود کند پس در وقت ولادت اگر تحت

الارض باشد بعد از انکه بطالع ولادت رسیده ودوره تمام کرده قوسی دیگر

نیز قطع کرده باشد بر توالی از موضع طالع ولادت تا موضعی که اکنون است پس

مدت زمان قطع قمر این قوس را بر مکث اوسط زیادت باید کرد تا مدت مکث

مولود حاصل آید واگر فوق الارض باشد قوسی باشد مابین موضع او وطالع ولادت

که آن قوس را قطع نکند وبطالع ولادت نرسد دوره او تمام نشود پس مدت قطع

قمر این قوس را از مکث اوسط نقصان باید کرد تا زمان مکث باقی ماند پس

بتاریخ ولادت که بتحقیق معلوم است طالع وموضع قمر معلوم کنند وقوس ما

بین هر دو را در جدول وسط قمر مقوم کنند وحاصل را تعدیل مکث گویند

مخفی نماند که مابین طالع وموضع قمر انجا نیز باید گرفت که از ان کمتر باشد

وبالجمله باید که مابین ان دو از نصف دور زیادت نباشد واگر قوس مابین را

مقادیر مکث اوسط بوضع جدید

مکث اعظم مکث اصغر

در وقت ولادت نیز در طالع باشد م م

جانبین

بر حرکت وسط یکروزه قمر که هست یب ی له قسمت کنند ایام باشد ودقایق وثوانی

دقایق را در بیست وچهار ضرب کنند تا ساعات واجزاء ان حاصل آید واین ساعات

ودقایق با ایام خارج قسمت تعدیل مکث باشد واجزاء حاصل شود بر مدت مکث

اوسط افزایند اگر تحت الارض باشد وبکاهند اگر فوق الارض باشد واگر بر افق

غربی باشد تعدیل مکث بالغ نصف دور باشد مدت مکث مولود در رحم

مادر معلوم شود وچون انرا از تاریخ ولادت نقصان کنند زمان سقوط نطفه

در رحم مادر معلوم شود وپوشیده نماند که افزودن وکاستن ساعات وکسور

ان بی صعوبتی نیست پس اگر ساعات از دوازده زیادت باشد انرا یکروز گیرند

واگر کمتر باشد بیندازند آسانتر باشد ودر این عمل هیچ خللی واقع نباشد پس

اگر موضع قمر ولادت در زمان سقوط نطفه بشب طلوع کند یا او اخر روز تقویم

شمس در نصف نهار انروز را استخراج کنند والا در نصف نهار روز پیشتر یعنی اگر موضع

قمر مولد در مسقط نطفه بعد از نصف النهار مذکور یا در شبی بعد از ان طلوع کند

تقویم افتاب در نصف النهار همان روز معلوم کنند واگر قبل از نصف النهار یا در شب

متقدم بران طلوع کند تقویم افتاب در نصف نهار متقدم معلوم کنند پس مطالع تقویم

شمس ابتدا از اول جدی یعنی مطالع استوائی وترک تقیید بجهة انست که مطالع بلدی

متعارف نیست که ابتدا از اول جدی گیرند از مطالع قمر ولادت بلد نقصان

کنند تا دایر باقی از نصف النهار که تقویم شمس بازاء ان استخراج کرده اند معین شود

واگر در صورت دوم که طلوع موضع قمر ولادی در زمان سقوط نطفه بیش از نصف

النهار باشد مطالع قمر ولادت بلد از مطالع تقویم شمس ابتدا از اول جدی در همان

نصف النهار نقصان کنند باقی دایر مستقبل باشد ودر مقصود تفاوت نکند

ودر کشف زیج ایلخانی واقع است که اگر موضع قمر ولادت بروز طلوع کند تقویم

افتاب در نصف النهار ان روز معلوم کنند واگر بشب طلوع کند در نصف اللیل

ومطالع نظیر تقویم افتاب بخط استوا ابتدا از اول جدی از مطالع تقویم قمر ولاد

نقصان کنند تا دایر باقی ماند وبر واقف پوشیده نماند که این مخصوص

بآنست که طلوع قمر ولادی در روز بعد از نصف النهار بود ودر شب بعد از نصف

اللیل بان دایر ساعات معلوم کنند وبان ساعات تقویم قمر استخراج کنند یعنی

دایر را بر اجزاء ساعت حقیقیه قسمت کنند تا ساعات بعد مسقط نطفه از نصف النهار

زیرا که نسبت ... بچهار ... در ... است ...

طریق تحصیل مدت مکث مولود در رحم

معلوم شود و اتفاق در زیج ایلخانی واقع است که دایره را پانزده قسمت کنند بر سبیل

مساهله است اگر بطالع تحقیق نزدیک باشد طالع ولادت بحسب این عمودار باشد

واگر دور افتد یکروز بیشتر یا بیشتر همان عمل باید کرد تا تقویم قمر بدین وجه که گفتیم

نزدیک بطالع تحقیقی حاصل شود و این تقویم طالع ولادت باشد و سبب دور افتادن

از طالع تحقیقی آنست که ادوار و تعدیل مکث از حرکت تقویمی است و عمل مبنی بر حرکت وسط

است و میان حرکت وسط و حرکت تقویم آفتاب تفاوت واقع است بر جهتی موضع قمر که

استخراج کرده اند بعد از نصف بعت قرد و باشد از طالع یکروز بیشتر یا بیشتر باید رفت

و تقویم بیرون آورد و صاحب کشف زیج ایلخانی گفته است که هر مولودی که مدت

مکث او کمتر از مکث اصغر باشد که آن رنططلب لح است یا بیشتر از مکث اعظم باشد که

رفرعح س است این عمودار آنجا استعمال نتوان کرد و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده

میفرماید که این سخن غلط است چه عدد ادوار تامه هر چند که فرض کنند خواه یک دور

و خواه صد دور همین عمل راست آید و اگر ادوار تامه دیگر میان همین عمل کنند

دو زمان حاصل شود که موضع آن کوکب در زمان اول طالع زمان دوم باشد و موضع

آن کوکب در زمان دوم طالع زمان اول باشد لیکن چون خواسته که مابین ابتدا و

النهایتین نه ماه باشد یا قریب بآنکه اکثر زمان حمل نوع انسان اعتدار ست ده دور

قری مستعمل داشته اند و اگر مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم بر ولادت

از مطالع قمر مسقط بلد که اکنون حاصل شده نقصان کنند و باقی را بساعات کنند

بآن طریق که اجزاء ساعت حقیقی شبانروز ولادت قسمت کنند تا ساعات زمان

بعد ولادت از نصف النهار مقدم حاصل آید چه موضع قمر مسقط طالع ولادت است

پس چون مطالع بالقبه تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم و دایر است چنانکه مکرر در این

کتاب ذکر آن رفته است و بآن ساعات قمر ولادت دیگر باره استخراج کنند طالع

زمان سقوط نطفه گیرند و بحسب این طالع و ساعات موضع قمر در زمان سقوط نطفه

استخراج کنند پس مطالع بلدی قمر ولادت که حالا حاصل شده و همان مطالع طالع

است مطالع بالقبه تقویم آفتاب را بنصف النهار مقدم بر زمان مسقط از آن نقصان

کنند و باقی را باجزای ساعات حقیقی شبانروز مسقط قسمت کنند ساعات بعد

مسقط از نصف النهار مقدم حاصل آید بآن ساعات تقویم قمر مسقط استخراج کنند

تا چنان آمد که بدو عمل مولید طالع موافق آید اولی و اصح بود چه در اول تقویم قمر

از مطالع طالع نقصان کنند دایر باقی ماند چه مطالع طالع در این صورت مجموع مطالع بالقبه تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم و دایر است

بساعات بعد تحقیقی استخراج شده و در دور دوم هم بساعات بعد تحقیقی است

لیکن بحسب اتفاق بیست و بتکرار عمل چنان شود که تحقیق بتمام مرتفع شود و بعضی از اهل

صناعت موضع قمر در کلام بطلمیوس بدرجه طلوع قمر حمل کرده اند بر چنان شود که

درجه طلوع قمر ولادت طالع مسقط باشد و درجه طلوع قمر مسقط طالع ولادت بود

و چون معرفت درجه طلوع در مقاله دوم گذشته است اگر کسی خواهد در این عمودار

بیابد و چون این عمل توان نمود مثال عملی که در اصل مذکور است طالع تحقیقی بود دکاکا

و تقویم قمر در زمان ولادت بود درب ط کد بعد قمر از طالع باشد هب موجز از آن در

جدول حرکت وسط قمر مقوس کردیم بیرون آمد تعدیل مکث ح نططلب لو و چون قمر

تحت الارض است از این مکث اوسط که هست رنجروه افزودیم حاصل شد

مدت مکث مولود در رحم زجدحمط ا این قدر از تاریخ ولادت نقصان کردیم

بآنجا که رسید در نصف نهار آن روز تقویم آفتاب استخراج کردیم بود حکحمط

مطالع بالقبه او باشد رب ط کا و در نصف النهار بعد از آن استخراج کردیم بود

دکاکو ا مطالع بالقبه او باشد رحی کا تفاضل بین المطالعین را که هست

ا ا ع بر کد قسمت کردیم بیرون آمد ح ب لح از آن بپانزده درجه افزودیم حاصل

شد اجزاء یک ساعت حقیقی شبانروز مسقط یه ب لح و تقویم قمر در وقت ولادت

بود دب ط کد مطالع بلدی او هست قی طح مطالع بالقبه تقویم آفتاب بنصف

النهار مقدم از مطالع بلدی قمر ولادت بعد از اضافه یک دور نقصان کردیم باقی ماند دایر

رس نط خ از آن اجزاء یک ساعت حقیقی شبانروز مسقط قسمت کردیم بیرون آمد

ساعات بعد از نصف النهار مقدم سح نط بدین ساعات تقویم قمر استخراج کردیم

حکمب و چون قریب مطالع تحقیقی است طالع باشد بحسب این عمودار اما عمودار

نزاد شت حکم چنان باشد که طالع و اوتاد بترتیب و هیلاج در آن طالع و کدخداه

معلوم کنند هیلاج و کدخداه دو لفظ یونانی است معنا دلیل عمر مولود ند بزعم

اهل این صناعت و گویند هیلاج بمنزله بدن است و کدخداه بمنزله روح و بعضی عکس

این گویند و بعضی گویند هیلاج بمرتبه بمنزله هیولی است و کدخداه بمنزله صورت

و هیلاجات پنج اند شمس و قمر و درجه اجتماع یا استقبال مقدم و سهم السعاده و درجه

طالع و در تعیین موضع هیلاج و در تقدیم هر یک اختلاف است و مشهور و مستعمل

قول بطلمیوس است و آن چنانست که در مولود نهاری اول نظر شمس کنند اگر در طالع

عمودار نزد شت

هیلاج بمعنی جسم و کدخدا بمعنی ...

طاهر است که کدخدا ... کوکب ... اعلم ...

هیلاج غیره

ترتیب که بطلمیوس در هیلاج غیره قرار داده

با عاشر یا تاسع یا حادی عشر باشد هیلاج بود و اگر در هیچ یک از ین مواضع نبود نظر
نو کنند اگر در یکی از ین چهار خانه بود یا ثالث یا رابع یا خامس هیلاج بود و اگر در هیچ یک
از ین مواضع نبود نظر بجزو اجتماع مقدم کنند اگر ولادت اجتماعی بود پس اگر در وتد یا
مایل الوتد بود هیلاج بود و الا نباشد و اگر ولادت استقبالی بود سهم السعادة را
بجزو استقبالی مقدم دارند و اگر هیچ یک بر صفات مذکوره نباشد درین صورت
هیلاج درجه طالع بود و در مولود لیلی قمر بجای شمس بود و شمس بجای قمر و باقی بر
ترتیب مذکور بود و اقوال دیگر هست که ایراد آن موجب تطویل است اما کدخداه
عبارت از کوکبیست که مستولی باشد بر موضع هیلاج تعریف مستولی در مولود
بطلمیوس گذشته است و از حوادث که بمولود کنند و از چیزی وی نگاه کنند که از
طبیعت کدام سعد یا نحس تواند بود از سیارات یا ثوابت سعد و نحس سیارات
مشهور است اما نحس در ثوابت کوکبی چند از ثوابت تعیین کرده اند و آنرا قواطع گویند
و تسیر دلیل چون بآن کواکب رسد حوادث شر از جنس دلیل مستر بظهور می رسد و کوکبی
چند دیگر از ثوابت تعیین کرده اند که بمزاج سعدین اند یعنی مشتری و زهره و چون
تسیر دلیل بآنها رسد اثار خیر بظهور آید و در آن وقت یا نزدیک بآن وقت تسیر
طالع یا هیلاج یا کدخداه بآن کوکب رسیده باشد اگر آن سعادت یا نحوست بدنی
باشد یا تسیر عاشر اگر آن سعادت و نحوست جاهی باشد چون و سایر احوال بدن از
منسوبات طالع و هیلاج و کدخداه است و جاه و شغل و اعمال سلطانی از منسوبات
عاشر و سایر بیوت هر یک دلالت بر امری دارند از امور مولود مثلا خانه ثانی
تعلق بمال دارد و خانه خامس بفرزند پس اگر سعادت و نحوست کلی بمولود
رسد از امور دیگر مثل وصول اموال یا نقصان اموال و غیر ذلک از تسیر خانها
دیگر رسیده تسیر بکار برم باین طریق طالع معلوم توان کرد و لیکن چون طالع
و عاشر قوی تر همه بیوت اند باین جهة او را تخصیص کرده است و چون جنان
کوکب یافت شود از موضع آن کوکب در وقت ولادت بحسب مدتی که ما بین
ولادت و آن حادثه باشد بخلاف تولید بیرون آورند تا معلوم شود که در اصل
ولادت آن وتد یا هیلاج یا کدخداه کجا بوده باشد و طریق آنجنانست که تاریخ
ولادت را از تاریخ آن حادثه نقصان کنند آنچه ماند هر سالی را یک درجه گیرند
و هر شش روز را یک دقیقه آنچه حاصل شود قوس تسیر بود پس اگر وتد طالع بود

وَ بعد از ان نظر بسهم السعادة کنند اگر در وتد یا مایل الوتد بود هیلاج بود و الا نباشد

کدخداه

عظام

قوس تسیر را از مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس بلد نقصان کنند مطالع طالع
حاصل آید و اگر وتد عاشر بود قوس تسیر را از مطالع مرّ او نقصان کنند مطالع عاشر
بخط استوا ابتدا از اول حمل حاصل آید و اگر هیلاج یا کدخداه بود قوس تسیر را
از مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس در افق حادث هیلاج و کدخداه نقصان
کنند مطالع ممر درافق حادث هیلاج و کدخداه حاصل آید و از آن موضع کوکب
بمعرفت آورند و از موضع کوکب طالع بمعرفت آورند و بر آن اعتماد کنند و دیگر
دلایل بحسب آن استخراج کنند و این عمل بعد از معرفت مسرات معتبر تواند بود یعنی
چون درجه طالع تحقیقی و عاشر و هیلاج و سایر دلایل را تسیر کنند با اجرام سعود
و نحوس و شعاعات آنها و احکام آن ملاحظه نمایند هرگاه دو سه حکم موافق
آید معتبر شود که آن طالع طالع واقعی بوده است و اظهر آنست که مراد آن باشد
که چون مسرات بنا بر طالع تحقیقی عمل کنند معلوم شود که کدام قاطع است که در
زمان حادثه معلوم تسیر دلیل آن حادثه بآن رسیده بود شاید که مراد آن باشد
که معرفت طالع باین عمودار موقوف بر معرفت کشف مسرات است مثالش در
ششم رمضان ۹۱۸ ناقصه هجری یکی از کبار و معارف خراسان در لشکری عظیم بود
و آن لشکر را با مخالفان در ماوراء النهر محاربه و معارکه اتفاق افتاد و مخالفان
غالب شدند و اکثر اهالی لشکر بقتل رسیدند و آن بزرگوار مشرف بهلاک
شد و بعد از آن بمشقت تمام خلاصی یافت و مثل این بلیه از رسیدن تسیر هیلاج
تواند بود بیکی از قواطع و وقوع ولادت در شب شانزدهم ذی الحجه سنه ۸۷۱
ناقصه هجری بود تفاوت میان این دو تاریخ چهل و شش سال تامه عربیه و دویست و چهل
و هفت روز باشد و ایام چهل و شش سال تامه عربیه هست ۱۶۲۸۰
و روز عشر بحساب جمل هست مه لو مه آنرا بزمان یک سال شمسی حقیقی که
هست وه ند لب له ناقص کردیم بیرون آمد سالهای تامه شمسی چهل و پنج باقی
ماند از ایام بجاه و دو پس چون مقدار تسیر سال بکدرجه است قوس تسیر باشد
مو ح م و طالع تحقیقی تا افق بلده هرات بود با ط له نط و اتوی هیلاجات
درجه طالع بود و چون ملاحظه قواطع نمود مرفق النسر یا موافق میشود باین حادثه
و تقویم او در وقت ولادت بود ا کد نو نا مطالع بلدی او باشد لح نا ی بعد از
زیادتی دو و در آن قوس تسیر از آن نقصان کردیم باقی ماند شح س لح از جدول

تحقیقی

بر ایام مابین تاریخ ولادت تا زمان حادثه مذکوره باشد
۱۶۵۰۷ ص

مطالع نوض لدلـ مقوس کردیم بیرون امد طالع ماکدمر واین بر تقدیریست که
سر طالع بدرجه تقویم کوکب قاطع باشد چنانچه مشهور است واضح است که طالع را
بمطالع بلدی سر کنند بمطالع دلیل قاطع بافق حادث طالع که همان افق ولادت است
بس مطالع طلوع عیوق حاصل کردیم بود لجم که قوس سرازان اسقاط کردیم
باقی ماند مطالع طالع شخولاده بر طالع باشد ماطزمه و چون قطع این دو کوکب
بسبیل کال جنت و مشتری که صاحب طالع است در وقت حادثه مذکوره در جیت
بیجزد درجه حوت بود این حادثه بسهولت کذشت والله اعلم و از جمله نمودارات
مشهوره نمودار حکیم ماشاء الله مصریست و انجنانست که تفاوت میان طالع بمودار
بطلمیوس و طالع نمودار هرمس منصف سازند و انرا بر انک افزایند و از اکثر نقصان
کنند تا معدل شود و اکر طالع نمودارات متعدده مستخرج باشد اول دو از ان را بطریق
مذکور معدل سازند بس ان طالع معدل با دیکر تعدیل کند بر وجه مذکور علی هذا
دیکر نمودار والس اسکندرانیاست و انجنانست که طالع بتحقیق معلوم کنند و بران ساعات
تقویم نیرین استخراج کنند و مطالع بلدی تقویم افتاب را از مطالع بلدی تقویم قمر نقصان
کنند باقی دلیل شمس بود بس ساعات ماضیه را از اول روز یا اول شب بی اعتبار کسور
در قوس النهار یا قوس اللیل ضرب کنند و اکر از دور زیادت شود دور از ان نقصان
کنند تا دلیل طالع حاصل اید بس تفاوت بین التقویمین را بر پانزده قسمت کنند و انرا بیلت
مهیتر مخط سازند و از ان دقایق ساعات اعتبار کنند و انرا از ساعات ماضیه از اول
روز یا اول شب نقصان کنند اکر دلیل طالع زیادت از دلیل افتاب باشد والا بران افزایند
تا ساعات معدله حاصل شود از ان ساعات طالع حاصل کنند دیکر نمودار اهل
هند است واین مبنی بر سیر درجه طالع قران ملت اسلام است و انجنانست که در
سال ولادت حضرت رسالت پناه علیه افضل الصلوات و اکمل التحیات قران علوی
واقع شده در برج عقرب قبل از ولادت باندکی و طالع تحویل افتاب باول حمل بافق
مکه معظمه زادها الله شرفا در ان سال برج میزان بوده بحساب تاون اسکندرانی
و برج جوزا بحساب یعقوب بن اسحق کندی و حالا این قول اخیر معتبر است و از اد
عام الفیل که سال ولادت است تا اول تاریخ هجری پنجاه و دو سال شمسی است و چون
سیر هر سال برجی کیرند سیر در اول سال هجرت بنابر قول اول بجدی رسیده باشد
و بنابر قول ثانی بسنبله بس از اول روز تاریخ هجری تا روز ولادت با ایام سازند و ان

واضح است که تیسیر کنند طالع را در این مثال بمطالع بلدی بمطالع دلیل قاطع بحسب افق حادثه باید و چون در قواطع نظر کردیم اینجا مناسب تر بود در این عمل کوکب عیوق است و تقویم او در وقت ولادت بود ب به و بعد شمالی او از معدل النهار دم و کا و مطالع ممر او در حج موسط فظاهر است که افق بلد افق حادثه در جه طا است بس تعدیل الممر او کوکب عیوق بحسب عرض بلد ولادت بود له لو کا از مطالع ممر نقصان کردیم چنین بعد شمالی است باقی ماند مطالع طلوع عیوق لم که بعد از زیادتی تعدیل و تیسیر از ان نقصان کردیم باقی ماند ... مطالع نوض لدلـ مقوس کردیم بیرون امد طالع ماطزمه و هو المطلوب

نمودار والیس

و ساعات بعد از اول روز یا اول شب معلوم کنند

نمودار اهل هند

برج قران علوی سراد

ایام را

ایام را سال شمسی سازند و دوازده دوازده طرح کنند و انجه از ایام باقی ماند در برجی ضرب کنند تا درجات بسر حاصل شود انرا باول جدی یا اول سنبله افزایند تا موضع تیسیر حاصل شود بس طالع را او تاد را و اثنا عشریات را و اثنا عشریه درجه تیسیر را همه
بمی وناو رهند بر سبیل تخمین هر یک از انها که درجه ان اقرب بدرجه یکی از او تاد بود درجه ان
وتد را مثل ان سازند و باقی او تاد را از ان معلوم کنند و مراد از تیسیر جهت عمل انها است
وانرا بمجاز تیسیر کویند و چون در متن اشارتی رفته است بانکه نمودارات متعدد است
اجمالا از نمودارات در کتب احکام بنظر رسیده بود مذکور شد و چون در اصل متن
متعرض این سه نمودار نشده بود در تفصیل و تمثیلات شروع نرفت **فصل**

دوم در معرفت عرض افق حادثه هر کوکبی بحسب موضع او در صورت

طالع افق حادثه عظیمه را کویند که بمرکز کوکب کذرد و بدو نقطه شمال و جنوب
تخصیص بمرکز کوکب بحسب اغلبست چه بسیار اتفاق افتاده که در این عرض افق حادثه اعتبار
کرده اند و هم چنین بعضی اجزاء دیکر را از بروج پس مناسب ان بود که کویند که بمرکز کوکب
کذرد و یا بجزوی از منطقة البروج مکر انکه مراد منطقه مرکز کوکب باشد بر سبیل تحقیق یا
بر سبیل تقدیر بی شک نیست که مرکز افتاب در جمیع اجزاء بروج می تواند بود و نصف
محدود بان دو نقطه که بمرکز کوکب کذشته است نصف شرقی ان افق باشد و در
تیسیرات این نصف معتبر دارند و نصف غربی ان افق معتبر نیست زیرا که چون کوکب
بان نصف رسد نصف شرقی میشود و عرض ان مختلف میشود بحسب جهت ..
افق حادثه قوسی را کویند از میلیه که بدو قطب حادث کذشته میان قطب معدل
النهار و افق حادثه از جهت اقرب چون افاق حادثه همه بدو قطب اول سموت میکذرند
که دو نقطه شمال و جنوبست بس اول سموت نیز با قطاب انها کذرد بس نقطه از اول سموت
بین اقطاب انها کذرد بس نقطه از اول سموت که بعد او از تقاطع اول سموت با نصف
شرقی افق حادثه ربع دور بود در جهت توالی حرکت معدل النهار ان نقطه سمت
راس ان افق حادثه بود و دایره میلیه که بسمت راس افق حادثه کذرد نصف النهار
حادثه بود و قوسی از نصف النهار حادثه که ما بین سمت راس افق حادثه و معدل
النهار بود از جانب اقرب عرض افق حادثه بود بر سبیل تحقیق و قوسی از این نصف
النهار حادثه که ما بین قطب معدل النهار و افق حادثه است از جانب اقرب مساوی
عرض افق حادثه است و از این جهت مصنف انرا عرض افق حادثه کفته است بس

وانچه از سوانح سکر از ایشان ... هر یک ... باید ...

بس سال شمسی در بیرون که ... شمار ... ایام ... محلا

افق حادث

نصف شرقی افق حادث

عرض افق حادث

سمت الراس افق حادث

نصف النهار حادث

عرض افق حادث بر سبیل تحقیق

عروض افاق حادثه قوسها باشد از دوایر میول مابین اول سموت و معدل النهار اجاب

اقرب و نهایت بعد اول سموت از معدل النهار بقدر عرض بلد است و اینجا معلوم شود

که عرض افق حادث همیشه از عرض بلد کمتر باشد و مخفی نباشد که سمت راس افق حادث

که نصف شرقی او در شرقی نصف نهار بلد بود فوق الارض بود بر نصف اول سموت

که ظاهر است و نصف اول سموت ظاهر در شمال معدل النهار است در بلاد شمالی پس

عروض این افاق حادثه همه شمالی بود و سمت راس افقی که نصف شرقی او در غربی نصف

النهار بلد بود تحت الارض بود بر نصف مخفی اول سموت و نصف مخفی اول سموت بر

جنوب نصف مخفی معدل النهار است پس عروض این افاق حادثه همه جنوبی بود پس

اگر کوکب بر نصف شرقی افق ولادت باشد افق حادث او بعینه افق ولادت باشد

و عرض و جهتش همان بعینه یعنی عرض او همان عرض بلد باشد و جهتش همان جهت او

جه ظاهر است که بعد نقطه شمال و جنوب کند دو مرکز کوکب و سمت راس او بر فوق

الارض است و اگر بر نصف غربی باشد نظیر افق ولادت افق حادث باشد و عرض

و جهتش عرض و جهت نظیر افق ولادت جه سمت راس او بر این تقدیر تحت الارض

بود که ان سمت القدم است و اگر کوکب بر نقطه شمال یا جنوب بود افق حادث او متعین

نبود هر یک از افاق حادثه را افق حادث او اعتبار توان کرد و اگر بر نصف النهار بود

همان نصف النهار افق حادث باشد و عرض افق حادث موجود نبود اما انکه افق حادث

او نصف النهار بود بجهت انست که نصف النهار درین وقت عظیمه ایست که بنقطه شمال

و جنوب کذرد و بمرکز کوکب و اما انکه عرض افق حادث او موجود نبود بجهت انکه جون

او را افق حادث اعتبار کنند سمت راس او مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال بود

و معدل النهار بان دو نقطه بکذرد پس سمت راس بر معدل النهار بود و افاق حادثه

خط استوا هم عدیم العرض اند بجهت انکه اقطاب ان افاق در این موضع هم بر معدل

النهار بود و اگر بر غیر این دو دایره باشد عرض افق حادث استخراج باید کرد و ان

غیر انکه از عرض افق ولادت باشد جنانچه سابقا بیان کردیم و بوجهی دیگر میگوییم

نصف النهار حادث با نصف النهار بلد تقاطع میکند بر قطب معدل النهار و مثلثی

حاصل میشود که یک ضلع او قوسی است از نصف نهار بلد مابین قطب معدل و قطب

اول سموت و ان مساوی عرض بلد است و قوسی دیگر از نصف النهار حادث مابین قطب

معدل و افق حادث و قوسی دیگر از افق حادث مابین نصف النهار حادث و قطب اول

عرض افق حادث همیشه کمتر از عرض بلد است

صورت اتحاد افق حادث و افق بلد

صورتیکه افق حادث نظیر افق بلد میباشد

صورت اتحاد افق حادث با نصف النهار بلد

سموت و زاویه تقاطع افق حادث و نصف النهار حادث قایمه است و قوس مساوی

عرض بلد وتر آنست و جون قطبی ان مثلث اصغر بود از ربع و یک زاویه قایمه است دو

زاویه دیگر لا محاله حاده باشند بشکل سی و جهارم اولی اکرمانالاوس پس بشکل هفتم

ان مقاله حریی مثلث قوسی مساوی عرض بلد که وتر قایمه است اعظم باشد از

قوس مساوی عرض افق حادث که وتر حاده است و هو المطلوب و لیکن جهت موافق

اگر کوکب در نصف صاعد باشد یعنی مابین عاشر و طالع با طالع و رابع و مخالف جهت

جه اگر کوکب در نصف دیگر باشد صاعد و هابط درین فن بمعانی بسیار اطلاق کنند

لیکن اینجا صاعد و هابط بنسبت بحرکت اولی مراد است و ان جنانست که دایره نصف

النهار فلک را بدو قسم متساوی کند نصف شرقی را صاعد کویند جه کوکب بحرکت اولی

در ان نصف هر لحظه بسمت راس اقرب میشود و ان نصف دیگر را هابط جه کوکب هر

لحظه بسمت قدم اقرب میشود و بیان جهت عرض افق حادث سابقا مذکور شد

طریقش آنست که میل افق حادث و ان قوسی است از دایره اول سموت میان نصف

النهار و افق حادث معلوم کنند و باید که این قوس کمتر از ربع باشد و اگر افق حادث

نصف النهار بود میل موجود نباشد و اگر افق بلد بود میل ربع بود لیکن اطلاق میل

بر ان بمجرد مشابهت است بان طریق که از طالع ارتفاع یا انحطاط و تعدیل سمت

جنانکه ذکر کردیم معلوم کنند اما طریق استخراج ارتفاع و انحطاط از طالع بوجوه

متعدده در باب بیست و دوم از مقاله دوم مذکور شده است و از جمله یکی آنست

که جون کوکب فوق الارض باشد مطالع طلوع او را از مطالع طالع نقصان کنند

فاضل میان باقی و نصف قوس النهار فضل دایر باشد سهم ان از سهم نصف قوس

النهار نقصان کنند و باقی را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم

نصف قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع بود و اگر کوکب تحت

الارض بود بجای مطالع طلوع مطالع غروب کیرند و بجای قوس النهار قوس

اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انحطاط و بهمین مرام عمل بانجام رساند

با جیب انحطاط حاصل اید و در باب سیزدهم از ان مقاله استخراج تعدیل سمت

بیان شده است و ان جنانست که جیب ارتفاع یا انحطاط را در ظل عرض بلد

مسطح ضرب کنند یا حصه سمت حاصل اید و جهت ان مخالف جهت عرض بلد بود

در ارتفاع و موافق در انحطاط پس اگر جهت بعد کوکب از معدل النهار موافق جهت

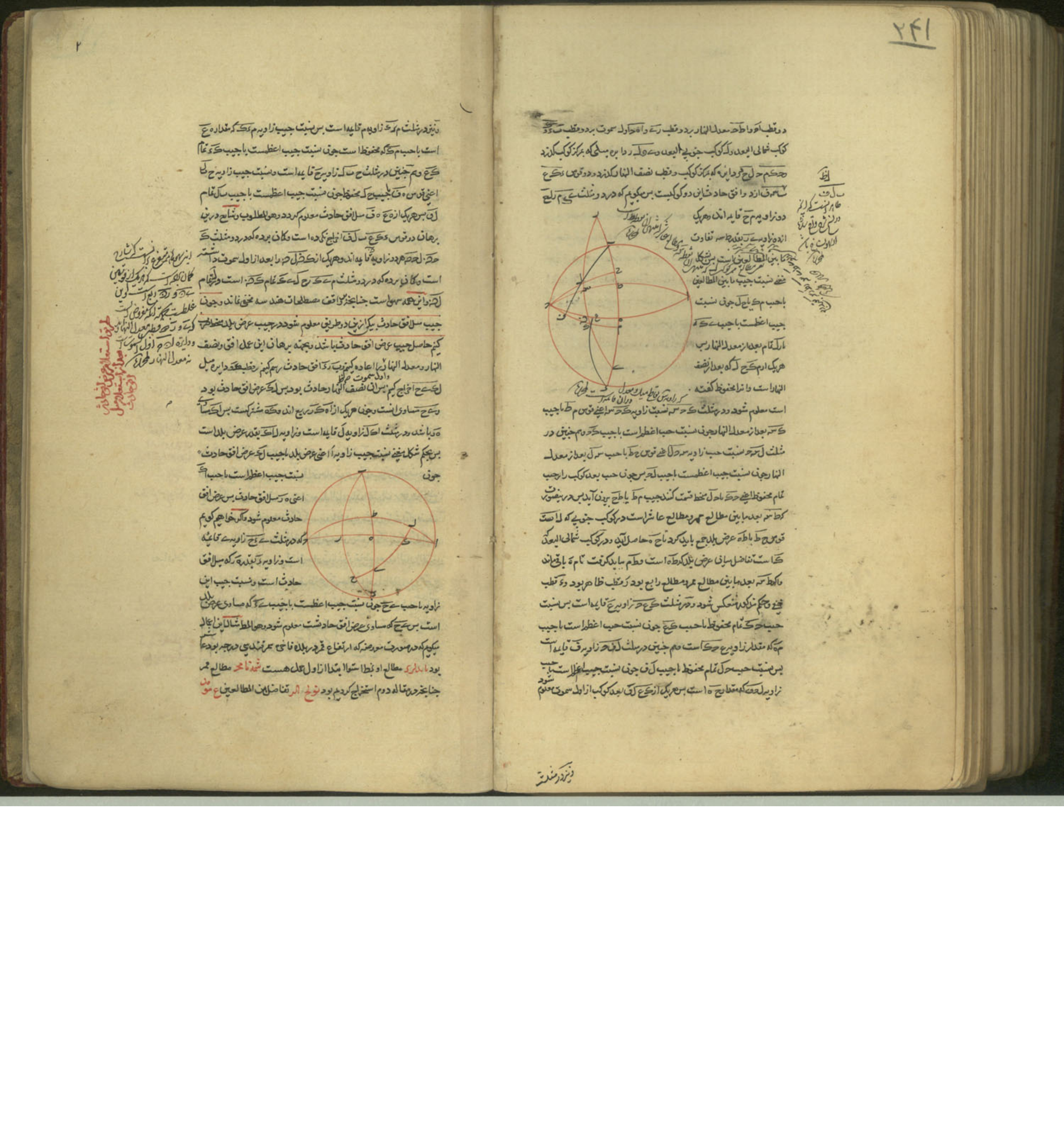
میل افق حادث

طریق استعلام میل افق حادث

حصه سمت باشد آنرا با جیب سعه مشرق جمع کنند والا تفاضل بگیرند تعدیل سمت
حاصل آید و جهت آن جهت مجموع بالاخذ یا جهت فضل و تعدیل سمت را در جدول
جیب معکوس کنند و بر جیب تمام آن قوس جیب ارتفاع را قسمت کنند و بخارج
قسمت از جدول قوس بگیرند تمام آن میل افق حادث بود و بجهت برهان این عمل فرض
فرض کنیم که دایره اب جد افق است بر قطب ه و ب ه د اول سموت بر دو قطب آج
که دو نقطه شمال و جنوبست و ر کوکب دایره افق حادث ده رح دایره
ارتفاع و در باب سیزدهم از مقاله دوم
ذکر کردیم که چون از موضع کوکب عمودی
بر سطح افق اخراج کنند و از موقع عمود در سطح
افق خطی اخراج کنند که عمود باشد بر فصل
مشترک میان افق و معدل النهار آن عمود
ثانی را تعدیل سمت کویند و فصل مشترک میان افق و معدل النهار و اول سموت همه
یکخط است و چون اول سموت قایمست بر سطح افق عمودی که از مرکز کوکبست بر
سطح اول سموت افتد جیب قوس رط بود و چون از نقطه ط عمودی بر سطح افق اخراج
کنند آن عمود موازی اول سموت بود پس خطی از موقع این عمود که بر فصل مشترک میان
افق و اول سموت آید موازی جیب قوس رط و مساوی او بود بشکل سی و چهارم
اول اصول پس قوس رط تعدیل سمت بود و در مثلث ح رح زاویه ح قایمه است
و زاویه د بعینه قوس ط د پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویه د اعنی جیب قوس ط د
با جیب رح قوس ارتفاع چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ر تمام قوس تعدیل
سمت پس چون جیب ارتفاع را بر جیب تمام تعدیل سمت محفوظ قسمت کنند جیب قوس ط د
حاصل آید و تمام آن قوس ه ط است که میل افق حادث است و هو المطلوب و اگر
ظل سمت را بر ظل قوس تعدیل محفوظ قسمت کنند جیب میل افق حادث حاصل آید
چه در مثلث ه رط زاویه ط قایمه است و زاویه ه بعینه قوس ه ح است که سمت
ارتفاع است پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه با ظل رط چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ط پس جیب ه ط میل افق حادث معلوم شود و مثال عمل که در اصل مذکور
است فرض کردیم که قمر در اول جدی است و ارتفاع شرقی سی درجه است یا فی سمت
مطالع هست ح ده کح و تعدیل سمت ارتفاع چنانکه در باب سیزدهم از مقاله دوم

طریق دیگر در استعلام میل افق حادث

استخراج کرده ایم هست ح نا کو قوس آن از جدول جیب باشد رح دب تمامش قطع
جیبش نط کو ع جیب ارتفاع را که هم سی درجه است بر این جیب محفوظ قسمت کردیم
بیرون آمد ل ر ه قوسش باشد ل ع من تمامش نط نا ند و این میل افق حادث است
و بوجهی دیگر در این وجه احتیاج بمعرفت ارتفاع و سمت نیست و بحسب ظاهر حسابات
این وجه بیشتری نماید اما بحسب حسم حساب و جداول بیشتر است جیب تفاوت
میان مطالع ممر و مطالع عاشر یا رابع هر کدام که کمتر باشد در جیب تمام بعد کوکب محفوظ
ضرب کنیم مراد از مطالع ممر مطالع ممر کوکبست و از مطالع عاشر و رابع مطالع آنها است
بخط استوا ابتدا از اول حمل و مراد ببعد کوکب بعد اوست از معدل النهار و بحاصل
از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا محفوظ خوانیم و این محفوظ بعد کوکبست از دایره
نصف النهار و آن قوسیست از عظیمه که بمرکز کوکب و دو قطب نصف النهار گذرد
ما بین مرکز کوکب و نصف النهار از جانب اقرب پس بر جیب تمام محفوظ جیب بعد
کوکب را محفوظ قسمت کنیم اعنی خارج شود از جدول جیب قوس او بگیریم و این قوسیست
از دایره نصف النهار ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بمرکز
کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب گذرد و با عرض بلد جمع کنیم اگر تفاوت مطالع ممر
و مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب از معدل در جانب قطب خفی بود یا میان مطالع
ممر و مطالع رابع گرفته باشیم و کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و در غیر این صورت
تفاضل میان هر دو بگیریم یعنی میان عرض بلد و قوسی که حاصل شده است و مراد
بغیر این دو صورت دو صورت دیگر هست یکی آنکه تفاوت میان مطالع ممر و مطالع
عاشر گرفته باشند و کوکب در جهت قطب ظاهر بود از معدل و دیگر آنکه تفاوت
میان مطالع ممر و مطالع رابع گرفته باشند و کوکب در جهت قطب خفی بود و این
قوس مجموع یا قوس تفاضل قوسیست از دایره نصف النهار ما بین سمت الراس
یا سمت القدم و تقاطع نصف النهار با دایره عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق
و مغرب گذرد پس جیب مجموع یا تفاضل را در جیب تمام محفوظ ضرب کنیم و بحاصل
از جدول جیب قوس بگیریم و این قوسیست از دایره میلی که بمرکز کوکب
گذرد ما بین مرکز کوکب و اول سموت و ما آنرا تعدیل اول سموت نام نهیم و بر جیب
تمام این قوس جیب محفوظ قسمت کنیم خارج قسمت جیب میل ط باشد و بجهت
بیان مطلب فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ر ه ب ج نصف النهار بر



جیبش نط لو بعد قمر از معدل النهار که د مد تمامش جیب سه له [illegible] جیبش نه که لو مضروب الحسین مخطا ال ح س قوسش الی محفوظست ح مه تمامش لا س ع جیبش لا ه ح حسب بعد قمر از معدل النهار که کو کد ازار حسب تمام محفوظ مخط قسمت کردیم بیرون امد مط ه د قوسش نه که لو عرض سمرقند نط لر که چون بعد سیاره مطالع مر و مطالع عاشر کرده ایم و بعد قمر تمالیست تفاضل میان قوس مذکور و عرض بلد کرفتیم بود نه نو که جیبش نه م که ازاد جیب تمام محفوظ مخط ضرب کردیم حاصل شد ح نا له قوسش ل ه ت تمامش ن طح جیبش نط کو س حسب محفوظ را برین حسب مخط قسمت کردیم بیرون امد جیب میل افق حادث نا م نح قوسش باشد نط ما کا موافق عمل اول پس حسب عرض سمرقند را که بود لح نه نا در حسب افق میل حادث مخط ضرب کردیم حاصل شد لح لو لب قوسش الحرح واین عرض افق حادث قمر است شمالی چه قمر در شرقی نصف النهارست

فصل سیم در مطالع مصحح کواکب

سابقا مذکور شد که افق حادث بجهة بعضی اجزاء بروج اعتبار میکنند بر ظاهر انست که تخصیص بکوکب نکنند تعدیل افق حادث قوسیست از معدل النهار ما بین افق ولادت و افق حادث بشرطی که زیادت از ربع نبود تعدیل النهار حادث و قوس النهار حادث و قوس اللیل حادث تعدیل النهار ست در افق حادث و قوس النهار و قوس اللیل ست در همان افق درجه مصححه جزویست از فلک البروج که با کوکب بر نصف شرقی افق حادث بود اما میل افق حادث در باب بیشتر مذکور شد و ان قوسیست از معدل النهار میان اعتدال ربیعی و تقاطع معدل النهار با دایره افق حادث که کوکب بر وبا شد پوشیده نباشد که نصف ظاهر معدل النهار در بلاد شمالی در جانب جنوبیست پس عکس است که از کواکب شمالی البعد کوکبی بر نصف شرقی افق حادث باشد و تقاطع معدل النهار با افق زیادت از ربع باشد چه نصف ظاهر افق حادث بمعدل النهار ربع و قسمی مختلف می شود و قسم عظیم ازان در جانب شمالست دیگر انکه معدل النهار با اعتدال ربیعی و تقاطع او با افق حادث منقسم بدو قسم می شود و این تعریف بر هر یک ازان دو قسم صادقست پس صواب آنست که گویند مطالع مصحح قوسی است از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی تا تقاطع او با نصف شرقی افق حادث بر توالی هر کوکب که افق حادث او افق ولادت باشد مطالع مصحح او مطالع طلوع او باشد و انکه افق حا

فصل سیم از مقاله چهارم

تعدیل افق حادث

تعدیل النهار و قوس النهار و قوس اللیل حادث

درجه مصححه

مطالع مصحح کوکب

و میان او

تعریف مطالع مصحح بطریق صواب

نظر افق ولادت باشد مطالع مصحح او باشد افق بلد و افق نظر او بالذات متحد اند و باعتبار مغارب او مختلف چه اگر کوکب در معموره بر نصف شرقی افق بلد بود افق این بلد افق حادث شمالی این کوکب بود و اگر بر افق غربی بود افق بلد هم افق حادث او بود لیکن جنوبی و در ین صورت فلک را منقلب توهم باید کرد و این هنگام قطب جنوبی بحسب وهم مرتفع بود بقدر عرض بلد و قطب شمالی منحط و نصف معدل النهار در جانب شمال از سمت الراس و چون کوکب غروب کند در ان افق طلوع کند و مغارب او بعینه مطالع او بود در ان افق و بعد از غروب به همان مقدار انحطاط که حالی او را حاصل شود بنسبت با افق بلد بهمان مقدار او را ارتفاع حاصل شود در افق نظر تا بحد بر نصف النهار باشد مطالع مر او مطالع مصحح او باشد در خطا استوا کوکب بر هر افق حادث که بود و بر افق مغرب و غیر ذلک مطالع مصحح او همان مطالع مر او باشد و لیکن بر غیر این دو دایره باشد تعدیل النهار لعرض افق حادث او بر وفق باید آورد در باب هشتم از مقاله دوم سه وجه در طریق استخراج تعدیل نهار اجزاء بروج ذکر کرده و در اخیر ان گفته است که چون بعد از معدل النهار کوکب بجای میل اول اعتبار تعدیل النهار کوکب با این نوع حاصل آید و چون عرض افق حادث بجای عرض بلد گیرند همان وجوه تعدیل النهار در افق حادث معلوم توان کرد و اسهل وجوه آنست که ظل بعد از معدل النهار در ظل عرض افق حادث مخط ضرب کنند تا جیب تعدیل النهار حاصل آید پس این تعدیل النهار را از مطالع مر او نقصان باید کرد اگر بعد کوکب در جهت عرض افق حادث باشد و الا باید افزود تا مطالع مصحح ان کوکب حاصل آید و سر این افزودن و کاستن در باب دوازدهم از مقاله دوم مذکور شده است شاهد در مثال مذکور بعد قمر از معدل النهار بود که د مد ظلاو هست لح د مو ظل عرض افق حادث قمر باشد م لد س مضروب الظلین مخطا ح نط که قوس او از جدول جیب با شد ح کو م و این تعدیل النهار حادث قمر است و چون عرض افق حادث و بعد از معدل النهار هردو شمالی اند تعدیل النهار را از مطالع مر قمر که بود نو لح الر نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح لح ما مر بوجهی دیگر که تعدیل النهار حاجت نباشد جیب تمام عرض افق حادث را بر جیب تمام میل افق حادث مخط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تعدیل افق حادث بود و این همان عمل است که در شرح بر البیوت بطریق ابی ریحان گذشته الا انکه بجای میل افق حادث سمت ناظره همیشه سی درجه است و میل افق حادث ساقط شصت درجه و هیک تمام ان در کری است لیکن در هوا مر سهوی

طریق تحصیل تعدیل النهار در افق حادث

طریق تحصیل مطالع مصحح کوکب

طریق دیگر در تحصیل مطالع مصحح کوکب

واقع است غالبا از جهت نا بخان واقع شده است چه در بنا عمل جیب تمام میل افق حادث را بر جیب تمام عرض افق حادث قسمت باید کرد چنانچه در زیج خاقانی مذکور است و در برهان بیّن ظاهر خواهد شد و در نسخهای این زیج که بنظر در آمده است همه عکس اینست پس در کوکب شرقی تعدیل افق حادث را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر فوق الارض باشد و بیفزاییم اگر تحت الارض باشد و در کوکب غربی تعدیل افق حادث را بر مطالع سابع افزاییم اگر فوق الارض باشد و نقصان کنیم اگر تحت الارض باشد حاصل باقی مطالع مصحح باشد و مراد بمطالع سابع مغارب است و مطالع سابع است در افق جنوبیه که عرض او مساوی عرض بلد باشد و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که ا ب ج د نصف النهار ست بر قطب ه و ا ه ج معدل النهار و قطب ز ح دایره ط ه ی اول سموت بر دو قطب ز ک و ب ه د نصف افق شرقی و د ک ل ب و د ه ب افق حادث و هر یک از دو نقطه ک ل قطب ساخته بعد ربع دو قوس ا ف م ح ق ع اخراج کنیم بر هر دو بقطب معدل النهار افق حادث گذرد چرا که بقطب این دو قوس گذشته اند پس هر یک ازین دو قوس نصف النهار حادث باشند و ر ف عرض افق و ک ب ربع ق ع عرض افق ی ع ب و دو مثلث تمام ک ه ک مشابهند بسبب اشتراک زاویه ک و قیام دو زاویه ک ف پس نسبت جیب ف م تمام عرض افق حادث با جیب ی ه تمام میل افق حادث چون نسبت جیب م ک باشد که ربع است یعنی جیب اعظم با جیب ه ک که تعدیلست پس چون جیب تمام میل افق حادث را بر جیب تمام عرض افق حادث بخط قسمت کند جیب تعدیل حاصل این و بمثل این بیان در دو مثلث ع ح ق ه د ج نسبت جیب ع ق تمام عرض افق حادث با جیب ه ج تمام میل افق حادث چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه د تعدیل افق حادث پس تعدیل معلوم شود و چون فرض کنیم که ا اول حمل است و کوکب فوق الارض بر افق ز ک ب ا ه مطالع طالع باشد و ک ه را از ا ه اسقاط باید کرد تا ا ک مطالع مصحح باقی ماند و اگر کوکب تحت الارض بر افق د ح ب باشد قوس د ه که تعدیلست بر مطالع طالع بباید افزود تا قوس ا ه د مطالع مصحح حاصل آید

اقلیم دهم

و اگر ده ت را نصف غربی افق فرض کنند و نقطه ح اول حمل فرض کنند قوس ح ه مطالع سابع باشد پس اگر کوکب بر افق ی ک ب باشد فوق الارض ه ک را بر ح ه باید افزود تا قوس ح ک مطالع مصحح حاصل شود و اگر تحت الارض بود بر افق د ح ب قوس ح ه را از ه د اسقاط باید کرد تا قوس ح د که مطالع صحیح باقی ماند و هو المراد مثالش عرض افق حادث قم بود لد ح یح تمامش نه نو ب جیبش نظ مه ح میل افق حادث نظ ما کا تمامش لـ یح کط جیبش لـ نو یح جیب ثانی را بر جیب اول بخط قسمت کردیم خارج قسمت بود لو لط لـ قوسش باشد لز لط لح و این تعدیل است و چون قمر فوق الارض است و شرقی است تعدیل را از مطالع طالع که سابقا مذکور شد یعنی عه نا لـ نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح لح ما لد و چون مطالع مصحح را در جدول عرضی که موافق عرض افق حادث باشد هم تقدیم بجهة مقوس کنیم درجه مصححه بیرون آید و طریق تقویس مطالع در باب نهم از مقاله دوم مذکور شده است و مطالع مصحح مذکور را اول در جدول عرض لد مقوس کردیم بیرون آمد الح د لـ و ثانیا در جدول عرض لـه مقوس کردیم بیرون آمد الکدیه نط تفاوت میان ح لـ الدا انداز ح یح که کسر عرض است ضرب کردیم و حاصل را که بود سـ لح بر اول افزودیم حاصل شد الح نح ه و این درجه مصححه قمر است

فصل چهارم در مطالع شعاعات کواکب

تغیراتی که در عالم کون و فساد واقع میشود بزعم اهل احکام منسوب با وضاع فلکی است و از جمله تاثیراتی که واضح است از رسیدن قمر با فق شرقی و غربی و نصف النهار و هم چنین با جتماع و استقبال و تربیع او اگرچه حدوث اوقات در بعضی بحار واقع میشود و تاثیر آفتاب در فصول اربع و انصاف سال هم ظاهر هست و بعضی امثال این امور مظنون شده است که مقابله و تربیع بعض مطابق تاثیرات و تغیرات باشد و حقیقت فلک بدوازده قسم شده است هر قسمی برجی که بمنزله واحد ست و موضع مقابله که ششم برج است بدو نوبت از واحد میکند و موضع تربیع چهارم پس چهار که نیز عدد آن میکند بقیاس بر حلقه بر آن دو عدد دیگر از این اعتبار کردند و آن شش پس و تثلیث است که موضع شش پس از ششم بنوبت عد میکند و موضع تثلیث یسر نوبت و هیچ عدد دیگر عد آن نمیکند باین سبب نظرات باین مواضع تخصیص یافته و تسدیس و تخمیس و غیر ذلک که هر یک مستلزم آنست که برجی را که بمنزله واحد ست منقسم سازند اعتبار نکردند و در یکدو نظر نظر مقابله زیادت از

ذکر علة الکرجی الحکما سوای انتظار خطیر نظرات مکثرة اعتبار

انظار اولی کہ ابھار را انظار مسرع خوانند

یکی نیست و نظرات دیگر از دو جانب واقع میشود یکی بر توالی و انرا انظار اولی خوانند
بجهت انکه حرکات کواکب بان جانب است پس گویند که اول این انظار وقوع می یابد
و دیگری بر خلاف توالی و انرا انظار ثانیه گویند و انظار اولی را یسری گویند و انظار ثانیه را
یمنی بجا هر احکام فلک را چون انسان مستلقی توهم کرده اند که سر او بجانب قطب شمالی
باشد و حق این انظار گاهی از منطقة البروج اعتبار کنند و نظرات که در هر تقویم
نویسند بنا برین اعتبار است و گاهی از معدل النهار و ارباب احکام موالید معتبر دارند
و انرا مطارح شعاعات و مطارح انوار نیز گویند و تخصیص مطرح شعاع با ین نوع بجهت
انست که اثار از وقوع شعاع درین مواضع بظهور می اید چه صحت این بتجارب بسیار
معلوم شده است و الاشعاع انها بجمیع اجزاء فلک میرسد و در ان وجوه بسیار گفته اند
قوم را در مطارح شعاعات اقوال بسیار است و استاد صناعت ابو ریحان بیرونی ان
اقوال را در رساله جمع ساخته و تزییف انها نموده و خود طریقی دیگر اختراع کرده که
در اخر این فصل انشاء الله بیان خواهد رفت اما طریقه مشهور است یکی طریقه که
منسوبست به بطلمیوس و انرا بتخصیص مطارح شعاعات انظار است که فی ان انظار از
معدل النهار باشد واقع میان افق حادث ان کوکب و عظیمه که ثلث یا ربع یا سدس از
معدل النهار فصل کند و قطب این عظیمه بر مدار یومی باشد که بقطب حادث ان کوکب
گذرد و در جهت عرض افق حادث ان کوکب بود و ان چنانست که سدس و ربع و ثلث
دوره یک یک بر مطالع مصححه کوکب افزایند یعنی سدس دوره بر مطالع مصححه افزایند تا مطالع
تسدیس حاصل شود و ربع بیفزایند تا مطالع تربیع شود و ثلث بیفزایند تا مطالع
تثلیث شود و در جدول مطالع عرضی که موافق عرض افق حادث باشد مقوس کنند تا هر
یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایسر حاصل شود چه انظار یسری انها اند که بر توالی باشند
و چون این حصص مذکوره را بر مطالع مصححه افزوده اند لامحاله مواقع انظار بر توالی خواهد
بود و ثم چنین هر یک از سدس و ربع و ثلث دوره یک یک از مطالع مصححه نقصان کنند
و باقی را هم در ان جدول مقوس کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایمن معلوم شود
چه انظار یمنی انها اند که بر خلاف توالی باشند و مقابله نظیر درجه کوکب باشد اینجا
درجه مطلق گفته است و در طریقه احکامیان گفته است که نظیر درجه مصححه مقابله باشد
و در زیج خاقانی بر این طریقه واقع شده است و در زیج ایلخانی در هر دو موضع مطلق
گذاشته است بعضی گفته اند که در مطارح شعاعات نظیر درجه تقویم اصل مقابله است

داده و مطارح شعاعات هم

طریقه بطلمیوس که تحصیل مطارح الشعاع

بزعم... زیان ... کردن

اصلاح م

مطارح انوار

و در مطالع انوار نظیر درجه مصححه است چنانچه ظاهر عبارت متن است و این فرق
مستبعد می نماید و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است درین عمل که صد و هشتاد
درجه بر مطالع مصححه افزایند و مجموع را مقوس کنند تا موضع مقابله از فلک البروج معلوم
شود و این ناظر باانست که مقابله نظیر درجه مصححه باشد و قیاس نیز مقتضی انست
و طریق تقویم مطالع در افق جنوبیه در مقاله دوم گذشته است اگر عرض افق حادث
جنوبی بود همان طریق تقویم باید کرد لیکن درین عمل وقتی که عرض افق حادث
در باب ... ارکان عالم ...
جنوبی بود نصف دور بر مغارب مصححه افق شمالی افزایند و بر مجموع ان سه مقدار
مذکور را اعنی سدس و ربع و ثلث بیفزایند تا انچه حاصل شود در مطالع عرض افق
حادث شمالی مقوس کنند نظایر انظار یسری حاصل شود از فلک البروج یعنی نظیر تسدیس
ازاء تسدیس و نظیر تربیع ازاء تربیع و نظیر تثلیث ازاء تثلیث و بازای مجموع مغارب
مصححه و نصف دور مقادیر ثلثه مذکوره نقصان کنند و باقی هر یک را مقوس کنند انچه
حاصل اید نظایر ان مطارح انظار یمنی باشد هم بران ترتیب بجهت مقابله نصف دور
بر مغارب افزایند و مجموع را مقوس کنند تا موضع مقابله معلوم شود و سبب انکه
این مطالعات در جدول مطالع عرض افق حادث مقوس کنند انست که سابقا گفتیم
که مبادی انظار مذکوره دوایر عظام میگذرد که قطب این دوایر عظام بر مدار یومی
است که بقطب افق حادث میگذرد پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام از معدل النهار
مساوی بعد قطب افق حادث بود از معدل النهار پس وضع این دوایر عظام بنسبت
با کوکب چون وضع افق حادث بود نسبت با ان کوکب پس وصول مبادی انظار
مذکوره بان دوایر عظام چون وصول انها بود با افق حادث بی تفاوت پس از ین
جهت این مطالعات را در جدول عرضات افق مقوس میکنند و این ملاحظه درین
انظار بجهت ان کرده اند که هم چنانکه رسیدن کوکب را با افق حادث تاثیر است
در حدوث کاینی مفروض هم چنین طلوع مطالع اشعه را از همان افق حادث
تاثیر است بر احوالی که بران کاین گذرد و بجهت ملاحظه این فایده است که التزام نموده
اند درین عمل عدم تقابل موضع تثلیث ایمن و موضع تسدیس ایسر و عدم تقابل تسدیس
ایمن و تثلیث ایسر با انکه قیاس مقتضی تقابل انها ست مثالش مطالع مصححه قمر بود
لح نالد شصت درجه بران افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایسر صح نالد
همان را از ان نقصان کردیم باقی ماند مطالع تسدیس ایمن غلح نالد پس نود درجه

... از ... در ...

بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تربیع ایسر نکح ما لد و ازان نقصان کردیم
حاصل شد مطالع تربیع ایمن نح ما لد پس صد و بیست درجه بر مطالع مصحح افزودیم
حاصل شد مطالع تثلیث ایسر تنح ما لد و ازان نقصان کردیم حاصل شد مطالع
تثلیث ایمن رح ما لد این مطالعات را در جدول مطالع عرض افق حادث که هست
لد ح نح مقوس کردیم حاصل آمد تسدیس ایسر ح کا نط کب و تسدیس ایمن ع که لو
و تربیع ایسر د و مو ل و تربیع ایمن ط که مه نه و تثلیث ایسر ه سه نح و تثلیث ایمن
ح که سه لح و طریقه دیگر منسوبست با حکا میان و انرا مطالع انوار گویند بجهة
تیر دادن انظار است که منتهای انظار از معدل النهار باشد میان افق حادث کوکب
و نصف النهار حادث و دو دایره میل که یکی از ان ثلثی از قوس النهار حادث جدا
کند و یکی ثلث قوس اللیل و این طریقه شبیه است بتسویه البیوت بر طریقه مشهوره
چنانکه در برهان ظاهر خواهد شد و ابخنا منست که ربع دو ر بر مطالع ممر کوکب
افزایند و ثلث تفاضل را میان حاصل و مطالع مصحح کوکب بر مطالع مصحح افزایند
تا مطالع تسدیس ایمن حاصل اید و ثلث دو ر بران افزایند یعنی ثلث دو ر بر مطالع
تسدیس ایمن افزایند تا مطالع تسدیس ایسر حاصل اید پس هر یک را در جدول مطالع
فلک مستقیم ابتدا از جدی مقوس کنند تا هر یکی از موضع تسدیس ایمن و ایسر حاصل
شود و مطالع مصحح در همان جدول مقوس کنند موضع تربیع ایمن حاصل اید و نظیر
تسدیس ایمن تثلیث ایسر باشد و نظیر تسدیس ایسر تثلیث ایمن و نظیر تربیع ایمن تربیع
ایسر باشد و نظیر درجه مصححه مقابله باشد و بجهة تبیین این عمل فرض کنیم که
دایره ا ب ح د نصف النهار حادث است و ه ح نصف افق حادث و ا ه ح
معدل النهار د بر د و قطب ب د و ک ک منطقه البروج و ف کوکب مرض ط
و ب ک د دایره میل که بدرجه مصححه کوکب گذرد پس ا ک نصف قوس النهار حادث
باشد و ه ح نصف قوس اللیل حادث و ظاهرست که چون ربع دو ر بر مطالع
ممر افزایند که مطالع است بخط استوا ابتدا از اول جدی که انرا مطالع بالقبه
گویند و تفاضل میان نصف قوس النهار خط استوا که ربع دو ر ست و نصف
قوس النهار حادث بعینه تعدیل النهار حادث است پس چون ربع دو ر بر مطالع
ممر افزایند مطالع بالقبه حاصل اید و تفاضل میان ان و مطالع مصحح بعینه نصف قوس
النهار حادث باشد پس چون ا ک که نصف قوس النهار حاصل شود ثلث ان
حادث بطریق مذکور

حمل مجموع مطالع باشد بخط استوا ابتدا از اول م م

طریقه احکامیان در تحصیل مطالع اشعه

قوس ا م باشد و د ر
مباحث سالفه مبین
شده است که مطالع
عاشر ابتدا از اول جدی
مساوی مطالع طالع
بر فرضه بنسبت میان
الکرام بر مطالع مصحح
افزایند یا بر مطالع عاشر
ابتدا از اول جدی که منتهی ان نقطه ا است پس ا م بر مطالع عاشر افزودیم و دایره
ب م د اخراج کنیم پس نقطه م موضع تسدیس ایمن باشد و چون قوس ا ه ح نصف
دو ر ست و ا م ثلث ا ه است و ح د ثلث ح ه کس جمیع ا م ح د ثلث جمیع ا ه ح
باشد و م ه باقی ثلثان ا ه ح بود بلکه ثلث تمام دو ر پس چون ثلث تمام دو ر
بر ا م افزایند بنقطه ه رسد و دایره میل ب ه د اخراج کنیم پس نقطه ع تسدیس
ایسر باشد و چون تربیع بدایره نصف النهار اند پس نقطه ک تربیع ایمن باشد و ح
تربیع ایسر و چون مطالع تسدیس ایسر و مطالع تسدیس ایمن در جدول مطالع البروج
بالقبه مقوس کنند درجات انها معلوم شود و مطالع عاشر ابتدا از اول جدی
مساوی مطالع مصحح است ابتدا از اول حمل پس چون مطالع مصحح را در همان جدول
مقوس کنند نقطه ک که تربیع ایمن است حاصل اید و چون دوایر میول و معدل
النهار و منطقة البروج همه عظیمه اند و تقاطع انها بتناصف است ح د مقابل تسدیس
ایسر تثلیث ایمن باشد و مقابل تسدیس ایمن تثلیث ایسر و مقابل تربیع ایمن تربیع
ایسر و نظیر درجه مصححه درجه مقابله باشد و هو المطلوب مثالش مطالع ممر بود
یو لح لد ربع دو ر بران افزودیم حاصل شد قو لح لد مطالع مصحح بود ع ما لد
تفاضل بینهما باشد لح کو نح ثلث تفاضل لو ح نح انرا بر مطالع مصحح افزودیم
حاصل شد مطالع تسدیس ایمن ع د کط سه س دو ر بر مطالع تسدیس ایمن افزودیم
حاصل شد مطالع تسدیس ایسر قصد ک لب این دو مطالع را با مطالع مصحح در
جدول مطالع بالقبه مقوس کردیم بیرون امد ص تسدیس ایمن ملو ند لح
و تسدیس ایسر ح د ما لد و تربیع ایمن ح ه یح لا پس تثلیث ایسر باشد ه و ح که

ثلث دو ر ح

طریقه ابو ریحان در تحصیل مطارح اشعه

و تثلیث این طح نا لد و تربیع ایسر عه مح کا و مقابله رکح نح ه اما طریقه
استاد ابو ریحان انست که تحت ابلی انظار را از دایره گویند که بمرکز کوکب و دو موضع
تربیع ان گذرد و چون بعضی از متاخرین در اعمال موالید انظار بطریقه ابو ریحان
استخراج میکنند مناسب نمود ایراد آن و طریق عمل چنانست که جیب عرض
کوکب را در جیب سی درجه مضروب کنند حاصل جیب عرض سدس بود
پس جیب شصت را بر جیب تمام عرض سدس بخط قسمت کنند جیب قوس
سدس حاصل آید پس چون قوس سدس را بر تقویم کوکب افزایند سدس ایسر
حاصل اید همان را از درجه مقابل کوکب اسقاط کنند تثلیث ایسر حاصل اید و
سدس این مقابل تثلیث ایسر باشد و تثلیث این مقابل سدس ایسر و نود
درجه بر تقویم کوکب افزایند تربیع ایسر حاصل اید و همانرا از ان اسقاط کنند
تربیع این حاصل اید و این طریقه بقیاس نزدیکتر است و بجهة برهان این عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ح د عرضیه کوکبست و ا ه ب نصف فلک البروج بر قطب
ح د و ا ی عرض کوکب پس نصف منطقة البروج را تنصیف کنیم بنقطه ه و عظیمه
که بنقطه ه و ی گذرد اخراج کنیم و بالضرورة بنقطه ز گذرد و ان مقابل کوکب باشد
و ب ز عرض ان موضع از منطقة البروج مساوی ا ی عرض کوکب بود چه تقاطع دوایر
عظام همه بر تناصف است و ی ح تبلغ سدس ان دایره فصل کنیم و ی ک بقدر
ثلث آن و دو عرضیه ح ح ط ح ل ک ا خراج کنیم پس ط موضع سدس باشد و
ط ح عرض او و ح جهة عرض کوکب و ک موضع تثلیث و ک ل عرض او در خلاف
جهة عرض کوکب و نقطه ه موضع
تربیع او و این مواضع انظار ایسر
بود پس میگوییم که در مثلث ح ه
ط قوس ح ه سی درجه است
خاویه ه بقدر ی ا عرض کوکب
و زاویه ط قایمه پس بحکم شکل
مغنی نسبت جیب اعظم با جیب
ح ه چون نسبت جیب ای است با جیب ط ح که عرض سدس است پس ط ح معلوم
شود و در مثلث ح ح ی زاویه ی قایمه است چه دایره ی ح ه د بنقطه ح که بقطب عرض

ا
ط
ی
ح
ح
ه
ل
ک
ب

کوکب است گذشته پس نسبت جیب اعظم با جیب ح ح تمام عرض سدس پس چون
نسبت جیب زاویه ح ح است اعنی مقدار ا ط قوس سدس پس با جیب ی ح که شصت
درجه است پس ا ط معلوم شود و آن مساوی ب ک است چه هر یک از ا ه ب ه ربع
است و در دو مثلث ح ه ط ه ک ل دو زاویه ه متساویند و دو زاویه ط ل قایمه
اند و هر یک اند و ضلع ح ه ه ک سی درجه است پس بشکل دوازدهم از اولی اکرمانالاوس
ه ک مساوی ه ک باشد و چون هر یک از ا ه ه ب ربع است پس ح ک ا ب که مساوی ا ط
باشد پس چون ل ک که مساوی ا ط است از نظیر درجه تقویم کوکب اسقاط کنند نقطه
ل که تثلیث ایسر است حاصل آید و باقی اعمال ظاهر است و اگر کوکب عدیم العرض
باشد تقسیم بر نفس منطقة البروج واقع شود و احتیاج باین اعمال نباشد و الله اعلم

کل مثلثین یکون فیهما زاویتان قائمتان و زاویتان غیرها متساویتان و ضلعان یوتران الزاویتین المتساویتین متساویان فان الضلعین و الزاویة الباقیة منهما الخ متساویة و کل نظیره ...

تعریف تسییر

فصل پنجم در تسییرات تسییر فرض حرکت دلیلی است از دلایل
فلکیه بدلیل دیگر بحرکتی متشابه و مفهوم از دلیل یا مرکز کوکب یا جزوی از اجزای
منطقة البروج باشد کوشیار در زیج جامع اورده است که تسییر رسیدن درجه

تعریف تسییر چنانکه کوشیار کرده

ثانیست در طلوع بموضع درجه متقدم در طلوع بحرکت فلک اعظم بشرطی که در هر
درجه که مابین این دو دلیل بود بمطالع موضع درجه متقدم سالی گیرند یا ماهی یا
روزی و از این کلام چنین مفهوم میشود که دلیل دوم که انرا ثانی گویند متحرکی
میشود بسبب حرکت اولی بموضع دلیل اول که انرا مقدم گویند چه بعضی نزد
است و بحسب ظاهر چنان مینماید که تسییر بدلیل اول واقع میشود و او متحرکی
میشود بثانی اما بر سبیل حقیقت عکس اینست و بعضی از اهل احکام دلیل مقدم را
هیلاج گویند و دلیل ثانی را قاطع و چون افاق حادثه دلایل زمانی و کلاهای را
تصور کنند که ثابت و فلک بحرکت اولی حرکت کند هر نقطه از فلک که در وقت
و لادت موضع دلیل دیگر بوده است چون بافق حادثه دلیلی رسد انقدار که
حرکت معدل النهار باشد از زمان و لادت تا زمان طلوع ان نقطه بافق حادثه
بعد از حذف ادوار انرا قوس تسییر گویند و هر درجه را سالی گیرند چه مفروض است

قوس تسییر

که حرکت تسییر سالی یکدرجه باشد و گویند که بعد از چندین سال تسییر هیلاج
دلیل رسد و این قوس مابین مطالع ممر دلیل اولست و مطالع طلوع مطالع
طلوع دلیل دوم بافق حادث دلیل اول و این مطالع طلوع دلیل دوم را بافق

مطالع تسییر

حادث دلیل اول مطالع تسییر گویند و درجه از منطقة البروج که تسییر بان رسیده باشد

موضع تسییر

تسییر دو قسم است

تعریف طالع اصل

تعریف طالع تحویل

از موضع تسییر گویند وان دو نوع دیگر است یکی تسییر دلایل طالع اصل و دوم تسییر دلایل
طالع تحویل طالع اصلی جزویست از منطقة البروج که در زمان ولادت شخصی از اشخاص
انسانی بر افق شرقی باشد و طالع تحویل جزویست از منطقة البروج که بر افق شرقی بود
در زمان رسیدن مرکز آفتاب بجزوی از منطقة البروج که در زمان ولادت بر آن
جزو بوده است و اضافت دلایل بطالع بجهة ادنی ملابستی است و صاحب کشف
گفته است که طالع اصل همانیست که فلک را عارض شود بنسبت با افق معین در
وقت حدوث حادثی از ولادت و غیر آن در افق و طالع تحویل همانیست که فلک را
عارض شود هم در آن افق آن وقت که آفتاب بآن موضع از فلک البروج که در طالع اصل
بوده عود کند و ظاهر آنکه باعث بر تغییر طالع برین وجه آنست که اضافت دلایل بطالع
درست باشد بی تکلف اما تسییر دلایل طالع اصل طریقش آنست که مطالع مصحح دلیل

طریق تسییر دلایل طالع اصلی

که تسییر آن خواهم کرد از مطالع مصحح دلیلی که تسییر آن خواهیم کرد بهم بافق حادث او نقصان
کنیم دلیل اول را مسیر گویند و دلیل دوم مسیر الیه پس ظل عرض افق حادث دلیل مسیر را
در ظل بعد از معدل النهار دلیل مسیر الیه ضرب کنند حاصل جیب تعدیل النهار دلیل
مسیر الیه بود در افق حادث دلیل مسیر پس اگر عرض افق حادث دلیل مسیر و بعد از معدل
النهار دلیل مسیر الیه هر دو در یک جهت باشند آن تعدیل النهار را از مطالع هر دلیل مسیر الیه
نقصان کنند و الا بر آن افزایند تا مطالع مصحح دلیل مسیر الیه در افق حادث دلیل مسیر
حاصل آید و الجزء مانده و آن را قوس تسییر خوانند هر درجه را سال شمسی و هر دقیقه را

مقادیر حصص سنوات شمسیه از قوس تسییر و حصص ایام سنوات از آن

شش روز گیرند تا معلوم شود که وقت ولادت تا چند مدت تسییر دلیل اول بدلیل
دوم خواهد رسید چون یک درجه را بر سیصد و شصت و پنج و ربع که ایام سال
شمسی است قسمت کنند حصه هر روزی نه ثانیه و پنجاه و دو ثالثه بود در مدت
شش روز پنجاه و نه ثانیه و خمس شود و بجهة مساهله از آن یک دقیقه گرفته اند و اگر خواهیم
که بدانیم که در وقت معین تسییر دلیل بکجا رسیده آنقدر که از ابتدای ولادت گذشته
تا آن وقت هر سال شمسی را یک درجه و هر شش روز را یک دقیقه بگیریم و آن درجات
و دقایق را بر مطالع آن دلیل افزاییم و آن را درجه و دقیقه موافق عرض افق حادث آن
دلیل باشد هم بحسب مقدار و هم بحسب جهة منسوب کنیم تا جزو مطلوب حاصل آید
و بجهة توضیح این کلام مطلوب فرض کنیم که اب ج د افق بلد است و ه ز ح معدل
النهار بر قطب ز و ه ح نصف النهار و ی ک ل اول سموت ح دلیل اول و اح د

افق حادث قطب او بر
ی و ک کم منطقة
البروج و کا اعتدال
ربیعی و ی ح قوسی از مدار یومی
که موازی معدل
النهار است و نقطه
س بر آن قطب
سازیم و ببعد س ح عظیمه قرخ س ت رسم کنیم و فرض کنیم که نقطه ح دلیل دوم است
و دو قوس ر ی ع ز س ق اخراج کنیم بس ی ع عرض افق حادث اول بود و وضع
دایره ق س ت چون وضع افق حادث اح د است زیرا که ف س که بعد قطب آن
دایره است از معدل النهار مساوی ع ی است که عرض افق حادث دلیل ح است
و ظاهر است که ل ز مطالع مصحح دلیل ح است و ط ح درجه مصحح او و ل س مطالع
مصحح دلیل ح است در افق که عرض آن مثل عرض افق حادث اولست و ت درجه مصححه
اوست پس چون ل ز را از ل س اسقاط کنند ز س باقی ماند و آن قوس تسییر است
و ظاهر است که چون دلیل ح بسبب تسییر افق اح د رسد نقطه ت بآن افق
رسد و نقطه ت از منطقة البروج نیز بآن افق رسد چه وضع این افق و دایره
ق رخ س ت یکیست و هو المطلوب مثال این عمل خواستیم که بدانیم که تسییر قمر
بکوکب عین الثور کی می رسد و فرض کنیم که در وقت ولادت تقویم او بود ب
ح ل و عرض جنوبی او ه ح بعد شمالی او استخراج کردیم بود له ه ظل آن باشد
س ا از او در ظل عرض افق حادث قمر که بود م لا ... ضرب کردیم حاصل شد
ا ل کو نود و شش درجه و آن جیب باشد ا ح ند و این تعدیل النهار دعین الثور است
در افق حادث قمر و چون عرض افق حادث قمر و بعد عین الثور هر دو شمالیست
تعدیل النهار را از مطالع ممر عین الثور که هست س ل نقصان کردیم باقی ماند
مطالع مصحح عین الثور نا الرح و مطالع مصحح قمر بود لح ما لد از آن از او نقصان
کردیم ماند ط ه کط پس میگوییم که تسییر قمر بعین الثور رسد بعد از سیزده سال
و سه ماه و سه روز تقریبا و بدانکه بعضی دلایل را اگر تسییر کنند بدلیل دیگر از آن قبلست

که در بدء عمر ان مولود بان دلیل دوم متوجه بسد بس در اول عمل ملاحظه باید نمود بر
سبیل تخمین که دلیل ثانی ازان قبیل هست که تسییر باو رسیده تا شقی بی فایده نباشد

درجهٔ قسمت قاسم

وان جزو را درجه قسمت خوانند و صاحب حد ان جزو را قاسم و معنی قاسم صاحب قسمت
است چنانکه ناس گویند وازان صاحب عزا داده کند و بدانکه هر برجی را به پنج قسم مختلف
کرده اند و هر قسمی را بیکی از خمسه متحیره نسبت داده اند و نیرین را ازان نصیبی نیست

حدود کواکب خمسه متحیره

وان اقسام را حدود ان کواکب گویند و قسمت ان ضبطی ندارد و در قسمت و نسبت ان
اختلاف کرده اند بر شش قول و مشهور و معتبر حدود مصریانست و تفاصیل انها از کتب
احکام طلب باید کرد و صاحب کفایت التعلیم گفته است اگر کوکبی جرم او یا شعاع

شریک قاسم
مدبر

او در درجه قسمت باشد گاهی او را نسبت بقاسم کنند و شریک قاسم گویند و گاهی او را
بتسییر کنند و مدبر گویند هر چند مدبر اصل قاسم است لیکن چون مدبر مطلق گویند
مراد شریک قاسم باشد و اگر ان حد درجه قسمت تسییر جزو طالع باشد صاحب حد را

جان بختار

جان بختار گویند و ما جدولی نهاده ایم که کسور یک درجه را بحصه آن از سال شمسی چند
باشد و بازای ایام سال از کسور چند باید رفت و کیفیت وضع این جدول بدین طریق
است که ایام مجموعه بتفاصیل سی سی در فوق جدول وضع کرده است و سی روز مبسوط را
در یمین جدول تا چون بروز مبسوط از یمین جدول در آیند و با ایام مجموعه از فوق
جدول ملتقی بگیرند حصه تسییر حاصل شود و برای حصص ساعات نیز جدولی
وضع کرده است و از اخر جدول لا اخر ایام مجموعه که خالی مانده بعد وضع حصص خمسه
مستقر وضع کرده و برای حصص دقایق زایده بر ساعات جدولی دیگر وضع کرده

کیفیت تسییر طالع تحویل مولود

از یک دقیقه تا شصت دقیقه و اگر با دقایق ثوانی باشد حصه انرا نیز از ان جدول
بعد اوند دیگر بتبه مختط گیرند و اما تسییر دلایل طالع تحویل بعد از استخراج تحویل باشد
سال بسال شمسی چون افتاب بنقطه رسد که در مولد انجا بوده طالع ان وقت
استخراج کنند اکثر اهل احکام بر انند که طالع تحویل بعرض افق استخراج باید کرد که مکان
ولادت بوده است هر چند مولود بموضع دیگر نقل کرده باشد و بعضی گفته اند که
بعرض افق موضع اقامت مولود استخراج باید کرد و این طالع تحویل را فرع طالع اصل
گویند و بعضی در سر هر ماه طالع استخراج کنند و احکام ان ماه مبنی بر دلایل این طالع

طالع تحویل شهوری

سازند و ان طالع تحویل شهوری گویند و این فرع فرع باشد و مبداء هر ماه زمان رسیدن
افتابست بجزوی از بروج که در وقت ولادت افتاب در [illegible] الی جزو بوده است ...

کو ابر

کواکب و سهام دیگر که دلایل دران وقت بیرون ارند و انرا دلایل تحویلی خوانند و

تعریف سهم

و سهام دلایل اشیاست مرکب از سه دلیل و دو دلیل از انها ثابت الدلاله است که

طریق استخراج سهم الاب

دلالت انها بران طبیعی است و ما انرا بمثال بیان کنیم تا واضح شود مثلا سهم الاب بدین
نوع استخراج کنند که بعد ما بین تقویم افتاب و تقویم زحل بگیرند و بر درجه طالع افزایند
بهر موضع که رسد محل ان سهم باشد و شمس و زحل دلالت ایشان بر حال اب طبیعی است
و هرگز متغیر نشود اما دلالت طالع بر اشیا عامست و ثباتی ندارد و شمس و زحل هر چند
که دو کوکب نهاری اند لیکن قوت شمس در روز زیادت است و قوت زحل در شب
از ینجهة در استخراج این سهم در روز تقویم شمس از زحل کم کنند و بر طالع افزایند و در
شب تقویم زحل از تقویم شمس کم کنند و هم چنین در هر سهمی که از دو دلیل او یکی نهاری
بود و دیگری لیلی در روز ابتدا بنهاری کنند و در شب بلیلی و اگر هر دو از یک جنس
باشند انکه قوی بود در دلالت انرا مقدم دارند خواه شب و خواه روز و از جهة
انکه حقیقت سهم عبارت از اجتماع سه دلیل است بر مدلول واحد نزد اهل احکام
اعتبار تمام دارد و تحقیق سهام و تفاصیل ان طولی دارد و مناسب این مقام نیست
اگر کسی طالب ان باشد از مدخل کبرای ابی معشر طلب باید کرد و ما طریق استخراج وقت
تحویل افتاب بجزو معین و طالع ان وقت در مقاله سیم اورده ایم طریق استخراج وقت
تحویل و ساعات بعد ان از نصف النهار در باب هشتم از مقاله سیم مذکورست و اما
معرفت طالع از ساعات در باب اخر از مقاله دوم مذکور شده است و انجا جدولی
نهاده ایم مشتمل بر فضل الدور تا بازای سالها فضل الدور بر گیرند و بر مطالع اصل
افزایند و بر جدول مطالع بلد معکوس کنند طالع تحویل ان سال باشد اگر مدت
دوره حرکت خاصه افتاب دورات تامه بودی از معدل النهار هر آینه طالع تحویل طالع
اصل بودی مثلا فرض کنیم که طالع اول جدی است و افتاب در اول حمل چنانچه از مدت
مفارقت افتاب از اول حمل تا معاودت او بهمان موضع سیصد و شصت و پنج روز
راست بودی در معاودت او باول حمل طالع همان اول جدی بودی لیکن مدت دوره
زیادت از سیصد و شصت و پنج روزست و کسری که نزدیک بربع شبانروز
پس چون در روز اخر سال که اول جدی با افق رسد تا ربع روز دیگر نگذرد افتاب
باول حمل نمیرسد بلکه معدل النهار را ان مقدار حرکت باید کرد که ربع روز شود
وان قوس از معدل النهار را فضل الدور گویند و این تفاوت در هر سال دوم مضاعف شود

و در سال سیم ثلاثة امثال آن و علی هذا و چون از مقدار یکدور زیادت شود این مقدار
از آن اسقاط باید کرد و از اینجا کیفیت وضع این جدول ظاهر شود و در جدول بر
فضل صد و بیست اقتصار کرده چه در این زمان نادر باشد که عمر انسان از صد و بیست
سال بگذرد و این وجه اگرچه آسان است اما از تقریبی خالی نیست زیرا که فضل الدور که
از ارصاد معلوم کرده اند بان طریق معلوم کرده اند که دو زمان حلول آفتاب بنقطه
اعتدال که متوالی بوده اند معلوم کرده اند برصد و از اینجا فضل الدور معلوم شده
است و در اجزای دیگر اگر فضل الدور تحقیق کنند یا کمتر خواهد بود یا بیشتر باندک
و نیز این ارصاد در تاریخی واقع شده که اوج در اوایل سرطان بوده و چون از آن دور
تر شود فضل الدور که از نقطه اعتدال معلوم کنند همین نسق نخواهد بود و چون در
اجزاء بروج بتمام فضل الدور از این جدول برگیرند ظاهر است که این عمل تقریبی باشد
و دلایل تحویلی را بوسط آفتاب تسییر کنند در کتب احکام مقرر شده است که در تسییر یک
درجه ملحوظ می باشد مثلا در تسییر سنوی هر سال یک درجه و در تسییر شهوری هر ماهی
یک درجه قیاس آن بود که در تسییر ایامی روزی یک درجه باشد و اینجا در روزی مساوی
سیر وسط آفتاب معتبر است و آن کمتر از یک درجه است لیکن چون قریب یک درجه است
تسییر اینجا اطلاق کرده شد مثلا طالع تحویل را اگر خواهند که بدانند که بکوکبی در کدام
وقت در سال خواهد رسید بعد میان آن طالع و آن کوکب بگیرند یعنی طالع را
از تقویم آن کوکب نقصان کنند و اگر نقصان نتوان کرد یکدور بر تقویم کوکب افزایند
و طالع از آن نقصان کنند آنچه بماند بعد باشد و در جدول وسط آفتاب شمسی
کنند تا شهور و ایام مطلوب بیرون آید و اگر چیزی بماند در جدول ساعات شمسی
کنند تا ساعات زاید بر ایام معلوم شود و اگر خواهند که بدانند که در وقت معین
از سال تسییر دلیل بکجا رسیده است نصیب آن مدت که از وقت تحویل تا آن وقت
معین گذشته است از وسط آفتاب برگیرند و بر موضع دلیل که در وقت تحویل
باشد زیادت کنند تا مطلوب حاصل آید و طریق معرفت نصیب آن مدت
آن وجه است که زمان بعد تحویل از نصف النهار متقدم بر تحویل معلوم کنند و آنرا
مبدا ایام ساخته چنانچه مبدا هر روزی آن زمان باشد که آن مقدار از نصف
النهار دور تر بگذرد پس عدد ایام ملاحظه کنند و هر سی روز را یکماه گیرند پس بعدد
ایام ماههای تامه از سر جدول در آیند و بعد ایام گذشته از ماه ناقصه از همین

جدول در آیند و ملتقی هر دو بگیرند و اگر ساعات زاید بر ایام باشد بازای ساعات
حصه آن بگیرند و بر حصه ایام افزایند و ما جدول سیر وسط آفتاب اینجا ایراد کنیم
تا با ساقی از آن جدول مطلوب کنند چه وسط مقدار مجموع مرکز و اوج است و در مقاله
حاصل شد
سیم مرکز را جدا در جدول وضع کرده و اوج را جدا لیکن نقل هر یک از جدول جدا بعد
از آن جمع کردن خالی از صعوبتی نیست و نیز جدول انجابر شهور قمری وضع کرده و انرا
نقل کردن بشهور شمسی تعسری دارد و بطلمیوس گفته است که تسییر طالع و اوتاد تحویل
جانی باید کرد که اگر سال تسییر طالع تحویل دیگر سال رسیده باشد و طریق آن
جانی باشد که فضل الدور را که آن برصد ما بحسب امر او سط فرلجه لج است با
دور جمع کنند و مجموع را بر ایام سال شمسی حقیقی که آن برصد ما بحسب امر اوسط
شسه مطا یه ح قسمت کند خارج قسمت حصه یکروزه تسییر باشد و مراد بامر اوسط آ
که در این تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطان است از مفارقت آفتاب از نقطه اعتدال
تا معاودت او بهمان نقطه آن مقدار است که مذکور شد و فضل الدور نیز همان مقدار
و در دیگر اجزاء کمتر و بیشتری باشد و چون در وقت وصول آفتاب باعتدالین بعد
او سط نزدیکست بان سبب انرا بحسب امر اوسط گفته است و اگر خواهد که مقدار
سال شمسی و فضل الدور بر حقیقت معلوم کند مطالع طالع تحویل در سال مفروض
از مطالع طالع تحویل سال آینده نقصان کند باقی فضل الدور آن سال باشد
حقیقت پس ساعات بعد زمان تحویل سال مفروض از نصف النهار متقدم از ساعات
بعد تحویل سال آینده هم از نصف النهار متقدم نقصان کند و باقی را بر شسه روز
زیادت کند تا مدت سال شمسی بحقیقت حاصل شود پس اگر فضل الدور حقیقی را با دور
جمع کند و مجموع را بر زمان سال شمسی حقیقی مذکور قسمت کند خارج قسمت حصه
حقیقیه یکروزه تسییر بود و جهت آن ظاهر است و بدانکه این کسور که در سال شمسی
ساعات و دقایق است از ابتدا دقایق ایام باید کرد بان طریق که ساعات و کسور آنرا
بر بیست و چهار قسمت کند خارج قسمت دقایق ایام بود و این بجهت آنست تا آنرا
تحت دقایق ایام
بجدول ستین حساب توان کرد و نیز ایام سال را مرفوع باید ساخت تا آنکه
هر شصت از آنها یک مرفوع گویند پس ارقام سال شمسی بر این وجه شود وه
ند لجه رلب رابعه و ما از آن در جدولی وضع کرده ایم تا از اینجا حصه ایام و شهور
برگیرند بهمان نوع که در جدول تسییر مذکور شد یعنی مبدا شمار روز بعد زمان تحویل

بطالع تحویل
مقدار فضل الدور

طریق استعلام مقدار سال شمسی و فضل الدور تحقیق

فسر ... و چهار که عدد ساعات ... و ... از ... کرده فاتی که ... معلوم ... از دقایق کل ایام

ارقام ایام سال شمسی مرفوعه

کیرند از نصف النهار مقدم و شهور تامه شمسی از سه جدول در آرند و با ایام زایده که از ماه ناقصه است از یمین جدول ملتقی هر دو قوس تسییر بگیرند و بر مطالع طالع تحویل افزایند و حاصل را در جدول مطالع بعرض بلد ولادت مقوس کنند موضع تسییر طالع تحویل بیرون آید و همان را در جدول مطالع استوایی ابتدا از اول جدی مقوس کنند موضع تسییر عاشر تحویل بیرون آید مکرر را در این کتاب مذکور شد که مطالع جزو طالع ابتدا از اول حمل مساوی مطالع جزو عاشر است ابتدا از اول جدی پس اگر قوس تسییر را بر مطالع عاشر تحویل افزایند ابتدا از اول جدی و حاصل را در همان جدول مقوس کنند ظاهر است که موضع تسییر عاشر حاصل شود و معلوم شد که این دو مطالع متساویند پس فرقی نیست میان آنکه قوس تسییر را بر مطالع طالع افزایند ابتدا از اول حمل یا بر مطالع عاشر ابتدا از اول جدی و اگر خواهند که بدانند که طالع بخلاف دلیل بچند مدت رسد مطالع طالع از مطالع آن دلیل هر دو بافق ولادت نقصان کنند و باقی را در آن جدول مقوس کنند تا مدت معلوم شود مراد بآن جدول جدول تسییراتست تحویلی است بطریق بطلیموس طریق این اعمال ظاهر است و تمثیل بجهة آنها موجب اطناب است فصل ششم در انتهاات موالید انتها مثل تسییر است و فرق آنست که تسییر جایی اطلاق کنند که گویند یکسال یا صد سال یا هزار سال یک درجه میرود و انتها جایی اطلاق کنند که گویند سالی یا صد سال برجی میرود و صاحب کشف گفته است که تسییر را اندن دلیل تالی است بموضع دلیل متقدم برد و قطع عالم و انتها را بردن دلیل متقدم است بموضع دلیل تالی برد و مقطع برج و مراد از متقدم آنست که طلوع او مقدم باشد دان در نوع هست یکی انتهاء سنوی که دلایل طالع اصل را به سال شمسی برجی و در شهور و ایام بحصه آن بتقاویم سعود و نحوس طالع اصل برانند چون حصه هر سالی یک برج باشد حصه یکماه شمسی که سی روز بود دو درجه و بیست و هفت دقیقه و پنجاه و یک ثانیه شود و حصه هر روزی چهار دقیقه و پنجاه و شش ثانیه پس اگر مثلا از ولادت پانزده سال و پنج ماه گذشته باشد قوس تسییر بعد از حذف دوره سه برج و دوازده درجه و نوزده دقیقه و سیزده ثانیه باشد این مقدار بر تقاویم دلایل طالع اصل افزایند بهر محل که برسد موضع انتها بود پس اگر درجه انتها حد کوکبی یا شعاع او بود حکم برای درجه بحسب آن کوکب

فرق میان تسییر و انتها

تعریف هر یک از تسییر و انتها

کیفیت انتهاء

وشعاع او کنند و اگر نه حد کوکبی باشد و نه شعاع او حکم برای درجه بحسب صاحب آن برج کنند و صاحب برجی که انتها باو رسیده باشد سالخداه خوانند و این قول اهل فارس است و اهل هند درجه انتهاء را بینند که نهبهر کدام کوکب است از اسا را سالخداه گویند و بعضی از اهل احکام خداوند ساعت تحویل را سالخداه گویند و نزد اهل روم کوکب مبتز در صورت طالع سالخداه است و این سالخداه را رب السنه نیز گویند و در احکام نجومی از اعتبار تمام کنند زیادت از طالع تحویل مثلا گویند در تقدمه معرفت ادوار نیز و بنا بر حکم طالع و دلایل اصل را باشد و دو دانگ انتها را و دانگی طالع و دلایل تحویل را مراد از تقدمه معرفت قواعد کلیه احکام نجومست و ازین جهة که بمنزله مقدمات جزویات احکام است از آن تقدمه معرفت گفته اند و ما از آن در جدول ایراد کردیم تا از برج انتها حصه هر وقت از اوقات سال از آنجا بر میدارند یعنی چون برج انتها معلوم شد از شهور تامه ایام زایده را به شهور تامه در جدول در آورند و بازای سالی که انتها بان رسیده حصه از ایام برگیرند و بر اول برج انتها افزایند و صاحب کشف در بیان کیفیت استخراج این جدول گفته است که ایام گذشته از سال را در سی ضرب کنند و حاصل را بر ایام سال شمسی قسمت کنند خارج قسمت حصه ایام ماضیه از سال بود چه نسبت ایام ماضیه از سال با ایام سال شمسی چون نسبت مجهولست با سی درجه که یک برجست و این صحیحست لیکن بجهة هر روزی از ایام سال باین نوع عمل صعوبتی دارد و اولی آنست که سی درجه را بر ایام سال شمسی که ارقام آن هست و ه د ح ل ط را بعه قسمت کنند و خارج قسمت را که هست د نه ما کرو بعد از آن بر یکدیگر می افزایند و بازای ایام سال در جدول وضع میکنند تا جدول باتمام رسد و بجهة ساعات حصه یکروزه را بر کد قسمت کنند و خارج قسمت را بیست و چهار نوبت بر یکدیگر افزایند تا حصص ساعات بیرون آید دیگر انتهاء شهوری و آنچنانست که هم دلایل اصل را سیزده برج میرانند از ابتدای برج انتهای سنوی پس از اول سال مفروض هر دلیل ابتدا از برج انتها کرده بجمیع کواکب و شعاعات دلایلی که در طالع اصل بوده بگذرد و دور تمام کند با زیادتی یک برج پس انتهای شهوری منتهی شود باخر برج انتهاء سنوی و مبتدی شود در سال آینده یکی شود و بجهة این اهتمام جدولی ایراد دیگر کیفیت استخراج این جدول آنست که سیزده برج را درجات سازند و حاصل را

ذکر سالخدا و اختلاف اقوال در آن

ربع کمیش مرفوع مرد نیم شود انرا از جدول سینی برابر تمام یکسال قسمت کند و خارج قسمت را که هست ا و د و دقیقه بعلامت بر وی افزایند تا حصه ایام سال حاصل شود و بازای ان ایام در جدول وضع کند و حصه یکروزه را بر کد قسمت کند و از خارج قسمت حصص ساعات حاصل کند و جمع انتها، دیگر همین است که در بهای دور تمام با حصه ان ماه که از انتها، شهوری بیشتر باشد و از انتها، یومی خواستند و اکثر منجمان انرا اعتبار نکرده اند حصه یکماه از انتهای شهوری یک برج و دو درجه و دو دقیقه است و چون این مقدار را بر یکدیگر اضافه کنند و مجموع را بر سی قسمت کند حصه یکروزه از این تیر باشد و د ک ازانجا حصص روزهای دیگر حاصل توان کرد و اگر خواهند که حصه چند روز گذشته از ماه معلوم کنند بی انکه حصه یکروزه حاصل کنند سهلست چه نسبت مجموع مذکور با مجهول که حصه ایام ماضی است چون نسبت سی است با ایام ماضیه پس چون مجموع مذکور را در ایام ماضیه ضرب کنند و حاصل را بر سی قسمت کنند حصه ایام گذشته حاصل آید و این انتها، در سالی سیزده دور کند و سال دیگر نوبت او بهمان برج و درجه رسد که انتها، سنوی و شهوری بان رسد و در اول هر ماه این انتها بهمان برج و درجه رسد که انتها، شهوری بان رسیده باشد و بعضی منجمان این انتها از بهر دقیقه استعمال کنند و این انتها در ساعات است و چون مصنف انرا ذکر نکرده و در بهار ساقط گشت از ذکر ان اعراض کردیم

فصل هفتم در فرداران موالید و سالهای تربیت

فردار انست که هر سالی چند بکوکبی یا بر جی نسبت کنند که سالی چند برامور نسبت کنند و اما سالهای تربیت انست که از ابتدای عمر تا انتهای هر سالی چند بکوکبی نسبت کنند و تربیت ایشان هر کوکبی در مدت نوبت خود به ان مولود است و انرا سالهای نوبت نیز گویند و بعضی سالهای تربیت گویند سالی چند از عمر بهر کوکبی داده اند تا حکم ان سالها از ان کوکب و احوال او در اصل و تحویل اعتبار کنند در کتب احکام مذکور است که هر کوکب که در وقت ولادت سعود و قوی حال بود مولود در نوبت او قوی طبیعت و نادر فعل باشد و هر کوکب که ضعیف و نحوس بود مولود در نوبت وی ضعیف طبیعت و عاجز فعل بود در موالید نهاری ابتدا با افتاب کنند و او را ده سال دهد بعد از ان زهره را هشت سال پس عطارد را سیزده سال پس قمر را نه سال پس زحل را یازده سال پس مشتری را دوازده سال پس مریخ را هفت سال

ذکر انتهاء مفید نزد جمعی از منجمین

فردار

سالهای تربیت

مقادیر فرداران

جمله هفتاد سال باشد و سالهای هر کوکبی را هفت قسم متساوی کنند پس حصه یک قسم در افتاب باشد یکسال و پنجماه و شش روز و نیم و در زهره یکسال و یکماه و بیست روز و سدس روزی و در عطارد یکسال و ده ماه و سیزده روز و نصف و ثمن و در قمر یکسال و سه ماه و چهارده روز و سه ثمن و دو در زحل یکسال و شش ماه و بیست و هشت روز و ثلثان و در مشتری یکسال و هشت ماه و بیست روز و پنج سدس و در مریخ یکسال و این مجموع ده سال است تقریبا و حق در تفاوتی که هست بسبب مساهله ایست که در کسور واقع شده است قسم اول هر کوکب را بود بی شریک و بعد ازان هر قسم بشرکت کوکبی باشد که در فلک زیر ان کوکب دیگر باشد بی انکه فلک دیگر در میان واسطه باشد و چون بقمر رسد باز بزحل روند و در موالید لیلی ابتدا بقمر کنند و هم بترتیب افلاک میروند و بعد از هفتاد سال سه سال براس و هندو دو سال بذنب تا تمامت هفتاد و پنج سال شمسی بشود و بعد ازان از سر گیرند و از بعضی کتب احکام مفهوم می شود که چون از هفتاد و پنج بگذرد از سر نگیرند و عذر خواهی نموده که عمر اغلب مردم که وضع فرداران کرده اند از ان در نگذشته است و ظاهر تر انست که مصنف ذکر نموده و غرض از فردار و شریک حکم نوبت وی است با امتزاج شریک مثلا چون صاحب فردار مشتری باشد بشرکت مریخ خلق مولود راستی بود مایل بنفاق و مخلق و ایل اعتدال مایل بکبر بود و جاه وی در صحبت اهل سلاح و نشته بود و بر این قیاس است باقی کواکب و ما این فرداران را با حصه شرکا در جدولی ایراد کردیم بان طریق که چهار سطر طولی رسم کرده است و در اول اعداد سالهای مولود نهاری بحمره رسم کرده است و در ثانی اعداد سالهای مولود لیلی بسواد و در جدول سیم صاحب فردار رسم کرده و در چهارم حصص شرکا را با شرکا و جدول دیگر آورده و در اینجا مقدار اسباع سال شمسی بایام و ساعات و دقایق و ثوانی وضع کرده و بعضی منجمان سالهای تربیت بکار دارند و ان چنانست که در ابتدای عمر چهار سال نوبت قمر بود و بعد ازان ده سال نوبت عطارد و هشت سال نوبت زهره و نوزده سال نوبت افتاب پس پانزده سال نوبت مریخ پس دوازده سال نوبت مشتری و سی سال نوبت زحل تمامت نود هشت سال شمسی بود و بعد ازان دیگر باز نوبت بقمر رسد

مقادیر سالهای تربیت

و بعضی گفته اند این قسمت را از عطایای صغری کواکب گرفته اند و در قمر و عطارد
تغییری داده اند و سبب آن معلوم نیست چه عطیه صغری قمر بیست و پنج سال است
و از عطارد بیست و یکسال و بعضی از اهل احکام در این قسمت بجهت هیچ کوکبی
مدتی تعیین نکرده اند و سن طبیعی هر مولودی را هفت قسم کرده اند و هر قسمی نصیب
کوکبی ساخته که حال آن مولود در آن سن شبیه بان کوکب دارد و سن طبیعی
بحسب اخلاف اینچه مختلف است و گفته اند که سن طفولیت که مبادی نمو
است تعلق بقمر دارد چه حال طفل در آن سن بسبب سرعت تغیر مناسب قمر
است و سن صبا که آنرا سن کودکی گویند و اواسط نمو است تعلق بعطارد دارد
و سن شباب که آخر نمو است تعلق بزهره دارد و سن وقوف که کمال خلقت
است تعلق با فتاب دارد و سن کهولت که مبادی ذبولست تعلق بمریخ دارد
و سن شیخوخت که اواسط ذبولست و نهایت کمال علم و دانائی تعلق بمشتری دارد
و سن خرافت که کمال ذبولست و عجز از حرکت تعلق بزحل دارد پس چون کوکبی
ازین کواکب در وقت ولادت قوی حال بود اینچه مقتضی سن منسوب باو باشد
بر سبیل اعتدال بود و اگر ضعیف حال بود بر عکس این باشد **باب
دوم در دلایلی که تعلق بطالع عالم دارد** احکامیان گویند که در مبدأ
ایام عالم سیارات و انتهاءات در اول حمل بوده است و از مبدأ
عالم تا مبدأ تاریخ ملکی صد و هشتاد و چهار هزار و صد و هشتاد سال شمسی
تمام گذشته است صاحب زیج ایلخانی گفته است که اهل احکام نجوم گفته
اند که از مبدأ ایام عالم صد و هشتاد هزار سال شمسی تمام گذشته است تا اول
سال قرانی که دال بوده است بر طوفان نوح علیه السلام و از اول طوفان
تا اول تاریخ ملکی چهار هزار و صد و هشتاد سال شمسی تمام گذشته است پس هرگاه
که این مقدار بر تاریخ ملکی افزایند تاریخ طوفان حاصل آید و آن قرانی که دال
بوده بر طوفان نزد اهل نجوم قران علویین است لیکن خلافست که در
کدام برج بوده است کوشیار گفته است که در برج سرطان بوده بدویست
و هفتاد و شش سال شمسی پیش از طوفان و چون دویست و هفتاد و شش سال
شمسی از اول قران بگذشت و انتها قران و طالع قران ببرج اسد رسید طوفان
واقع شد و صاحب کفایة التعلیم گفته است که این قران پیش از طوفان بوده است

ذکر سالهای تربیت مطربق دیلمی

ذبول پژمرده شدن و کاهیدن

بدویست

بدویست و هفتاد و نه سال بقول اهل هند و بدویست و هفتاد و شش سال بقول
اهل فارس و این قران در اول حمل بوده است و طالع سال قران یا وقت قران
سرطان بوده و مشتری در شکل طالع زحل و بر این تقدیر از مبدأ عالم تا اول تاریخ ملکی
زیادت باشد از آنکه مصنف گفته است باقی مقدار از سالهای که ما بین قران
و طوفان بوده است و بعضی از اهل کتاب برآنند که ابتدای آفرینش تا وقت طوفان
هزار و ششصد و پنجاه و شش سال شمسی است و بعضی هم از اهل کتاب گفته اند که
آن مدت دو هزار و دویست و چهل و دو سال است و بعضی دیگر گفته اند که آن دو هزار
و دویست و بیست و چهار سال است و ابو معشر بلخی گفته است که اهل فارس برآنند
که در ابتدای خلق عالم هر هفت کوکب در اول حمل جمع بوده اند و در آخر بقای عالم
هم در دقیقه حوت جمع خواهند شد و ما بین این هر دو اجتماع سیصد و شصت
هزار سال است و از اجتماع اول تا وقت طوفان صد و هشتاد هزار سال است والله
اعلم اما سیارات عالم نزد ایشان چهار است اعظم که بهزار سال شمسی یکدرجه از
فلک البروج رود و اکبر که بصد سال درجه رود و اوسط که بده سال درجه رود
و اصغر که بیکسال درجه رود سیر اعظم چون بهزار سال یکدرجه رود حصه یکسال
سه ثانیه و سی و شش ثالثه بود و حصه ده سال سی و شش ثانیه و حصه صد سال
شش دقیقه بود و از اول آفرینش تا سال سیصدم از ملکی صد و هشتاد و چهار
هزار و چهارصد و هشتاد سال شمسی است پس قوس سیر در این مدت صد و هشتاد
و چهار درجه و بیست و هشت دقیقه و چهل و هشت ثانیه باشد و از تمام آن
بعد از رفع درجات بروج باشد و در زیج این را در جدول بازای سال سیصدم
ملکی وضع کرده است و سه ثانیه و سی و شش ثالثه بر آن افزوده بجهت هر سالی
بعد از آن و سیر اکبر که بصد سال یکدرجه رود بده سال شش دقیقه بود و بیکسال
سی و شش ثانیه و چون حساب کنند معلوم شود که قوس این سیر از ابتدای
خلق عالم هزار و هشتصد و چهل و چهار درجه و چهل و هشت دقیقه باشد بعد
از رفع از بروج حقیقه ادوار تامه باقی ماند و در زیج از بازای سال مذکور وضع
کرده و بجهت هر سالی سی و شش ثانیه افزوده تا آخر و سیر اوسط که بده سال
یکدرجه رود حصه هر سالی شش دقیقه باشد و بسیصد سال برجی تمام کند چون
حساب کنند معلوم شود که در مدت مذکور این سیر هشتصد و چهارده برج

تشیر العالم

و بیست و هشت درجه حرکت کرده است و بعد از حذف ادوار تامه باقی ماند
لح انرا در جدول بازای سال مذکور جمع کرده و بجهة هر سالی شش دقیقه
اضافه کرده تا اخر جدول و سیر اصغر در هر سالی یکدرجه حرکت کند در سی سال
برجی بود و در سیصد و شصت سال دوری پس چون عدد سالها را بر سیصد و
شصت قسمت کنند بیرون اید با نصف دوازده دور باقی ماند انرا قسمت صد و
شصت سال و حصهٔ ان پنج برج و ده درجه است انرا بازای سال مذکور در
جدول وضع کرده است و چون سالهای تاریخ ملکی از چهارصد زیادت شده
است پس بجهة سال مطلوب ازین جدول بازای سالی که تفاوت میان ان
و سال مطلوب صد سال باشد حصه سیر بگیرند و حصه صد ساله بر ان
افزایند تا مطلوب حاصل اید و سیر دیگر باشد که طالع تحویل هر سال از ان
میرانند و طریق انچنانست که ساعات بعد تحویل را از نصف النهار و حصه
در حرکت یکروزه وسط افتاب ضرب کنند و حاصل را بر بیست و چهار قسمت
کنند و خارج قسمت را بر جزو طالع تحویل افزایند و بازای نصف نهار دیروز
در جدول تقویم وضع کنند پس حرکت وسط یکروزه را بر ان افزایند مرغ بعد
اخری و بازای هر نصف نهار وضع کنند تا اخر سال و انتهاءات هم چهار است
اعظم که بهر هزار سال شمسی یک برج برود و اکبر که بهر صد سال برجی و اوسط که بهر
ده سال برجی و اصغر که بهر یکساله برجی و حصهٔ یکساله در اعظم باشد یک دقیقه
و چهل و هشت ثانیه و در اکبر هژده دقیقه و در اوسط سه درجه و حصه صد ساله
در اعظم باشد سه درجه و در اکبر ظاهر است و در اوسط ده برج و در اصغر بعد
از حذف ادوار چهار برج و طریق وضع انتهاء در جدول بر قیاس جدول سیرات
معلوم کرده شود عمل بازین جدول درین زمان که تاریخ ملکی از چهارصد زیادت شده
بهمان طریق است که در سیرات مذکور شد و بعد از انکه تاریخ ملکی از پانصد سال
زیادت شود بجهة سال مطلوب حصه دویست سال باید افزود و علی هذا القیاس و اهل
نجوم را یک انتها دیگر هست که از انتهای طالع قران گویند و انچنانست که چون
قران علوی واقع شود در سال طالع تحویل ان سال درجه قرانرا انتها کرده هر سال یک
برج دهند و حکما فرس احکام سال بر ان انتها بنی سازند و بان اعتقاد تمام دارند +
و فردارات عالم پنج باشد اول فردار اعظم که هر سیصد و شصت سال شمسی برجی

دلو بگیر

و کوکبی و هفت دیگر ا از اول حمل و زحل گیرند و بعد از ان ثور و مشتری و هم چنین بر توالی بروج
و اقلاك و لا محاله بعد از سی هزار و دویست و چهل سال شمسی دور از سر گیرند زیرا که دوازده را
که عدد بروجست در هفت که ضرب کنند هشتاد و چهار شود پس هشتاد و چهار دور تمام را
باید گذشت تا نوبت از سر گیرند و حاصل ضرب هشتاد و چهار در سیصد و شصت عدد مذکور
است و ما تمامت یکدور را در مجموعه مبسوط وضع کرده ایم تا چون دو هزار و هفتصد
و چهل سال شمسی بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند و حاصل در جدول مجموعه اید برج و کوکب
فردار اعظم معلوم کنند و از مبسوط درجات ان برج معلوم کنند چون هر دوری سی و دو هزار
و دویست و چهل سال شمسی است مدت نشر دور تمام صد و هشتاد و یک از و چهارصد و
چهل سال شمسی باشد پس ابتدای دور هفتم بعد از یکهزار و چهارصد و چهل سال شمسی باشد
از طوفان و ان بدو هزار و هفتصد و چهل سال شمسی پیش از تاریخ ملکی بوده پس چون این
مبلغ بر تاریخ ملکی افزایند تاریخی حاصل اید که مبدا ان اول دور هفتم باشد و ما انرا تاریخ
حاصل گوییم و جدول فردار اعظم برین تاریخ وضع کرده است باین طریق که بازای سال
ناقصه اول این تاریخ حاصل در جدول برج حمل نهاده و در جدول کوکب زحل و بجهة سیصد و
شصت سال یک برج زیاده کرده و کوکب دیگر وضع کرده که فلک او زیر فلک کوکب متقدم است
و چون نوبت قمر باخر رسید از زحل گرفته و تمام هشتاد و چهار دور را باین طریقه
وضع کرده است و این جدول مجموعه است و جدولی دیگر وضع کرده است و درجات بازای
سالها از یکی تا شصت درجات و دقایق برج و فردار وضع کرده و چون شصت تمام شده
بتفاضل شصت شصت حصص ان وضع کرده تا سیصد و شصت که مقدار یکدوره است
و این جدول مجموعه است مثال این عمل در اول سال ناقصه ۴۴۵ ملکی خواستیم که کوکب
و برج فردار اعظم معلوم کنیم مبلغ ۲۷۴۰ بر عدد سالهای ملکی افزودیم حاصل شد
۳۱۸۵ و اقرب اعداد در جدول مجموعه باین عدد بود ۲۸۸۱ انرا از عدد مذکور نقصان
کردیم باقی ماند ۳۰۴ و بازای ان از برج بود ح و در کوکب ی پس بازای شح از
جدول مبسوط درجات بگرفتیم بود که ۴ و بازای ک ازان جدول دقایق بگرفتیم
بود ک پس در سال مذکور کوکب فردار ی باشد و برج فردار ح که ک و هو المطلوب
دوم فردار اکبر است که دوازده سال شمسی حمل را دهند و یازده سال ثور را و هم چنین بر توالی
یکیک برج و نقصان یکیک سال و اخر حوت را یکسال باشد مجموع هفتاد و هشت سال
شود که حاصل مجموع اعداد دوازده است و معرفت این فردار بان نوع است که سالها از

ابتدای تاریخ عالم تا سال مزبور هفتاد و هشت هفتاد و هشت مره بعد اخری طرح
کند تا کمتر از ان بماند بجهة حمل دوازده از انها باقی طرح کند بجهة ثور از ما بقی یازده
بجهة جوزا از باقی ثالث ده علی هذا تا بجای رسد که حصه ان برج از ان نقصان
نتوان کرد ان برج فردار کبری بود و ما جدولی وضع کرده ایم که چون بیست و دو سال
بر تاریخ ملکی افزایند و هفتاد و هشت مره بعد اخری طرح کنند و باقی بجدول
در آید برج نوبت فردار کبری معلوم شود و طریق وضع این جدول بان نوع است که
عدد درجات هر برج را که سی است بعدد سالهای نوبت ان برج قسمت کرده است
و خارج قسمت را بازای سال تامه اول ان قسم وضع کرده است و ضعف انرا بازای
سال تامه دوم و ثلثه امثال انرا بازای سال تامه سیم علی هذا و چون حصص برج اول
تمام شده حصص برج دوم را بهمین دستور بازای سالهای نوبت ان برج وضع
کرده است و سبب انکه بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزایند انست که چون
از سالهای ابتدا خلق عالم تا اول سال ملکی هفتاد و هشت مره بعد اخری طرح کنند
بیست و دو سال باقی ماند پس در ابتدای تاریخ ملکی بیست و دو سال از ابتدای دور
این فردار گذشته بوده است بیست و دو سال را بر تاریخ ملکی افزوده تا ابتدا این
دور معلوم گردد و وضع جدول مبنی بران ساخته مثل انکه در جدول فردار اعظم
مذکور شد سیم فردار اوسط است و ان جناق بود که هر یک از سیارات و راس
و ذنب را هفتاد و پنج سال بر ترتیب شرفها دهند اول شمس پس قمر پس راس پس مشتری پس عطارد
پس زحل پس ذنب پس مریخ پس زهره چه شرف شمس در حمل است و از قمر در ثور
و از راس در جوزا و از مشتری در سرطان و از عطارد در سنبله و از زحل در میزان
و از ذنب در قوس و از مریخ در جدی و از زهره در حوت و لا محاله ششصد و
هفتاد و پنج سال شمسی دور از سر گیرند و نوبت بشمس شود بر ترتیب مذکور فردار
باقی کواکب باشد و این عدد حاصل ضرب هفتاد و پنج است که عدد سالهای
فردار یکیست در نه که عدد کواکب و عقدتین است و چون این عدد را از عدد
سالهای ما بین ابتدای خلق عالم و اول تاریخ ملکی مره بعد اخری طرح کنند باقی ماند
پانصد و هشتاد پس اول تاریخ ملکی از ابتداء این دور پانصد و هشتاد سال
گذشته و چون نود و پنج بران افزوده شود ان دور تمام شود و سال نود و ششم
ابتداء دور دیگر بود از ینجهة ابتدای جدول از سال نود و ششم کرده است و ما تمامت

یکدوره را ابتدا از سال نود و ششم ملکی تا فردار چهارم پنجم که بعد ازین ذکر خواهیم
کرد در جدول نهاده ایم تا بسالهای تا مقصد ملکی ان جدول در ایند و اگر از
ششصد و هفتاد و پنج بگذرد این مبلغ را از ان طرح کنند تا کمتر بماند و باقی
در جدول در آید وضع این جدول باین نوع کرده است که در جدول طولی که
بر یمین است اعداد از یکی تا هفتاد و پنج نوشته است و فردار اصغر شرکا را با
اسباع ان در سایر جدول ثبت کرده است و اصحاب فردار اوسط را در فوق
جدول وضع کرده است و در جدول هر یک سالها را که حصه ان فردار است وضع
کرده است و در شمس چون در ابتداء دور نوبت اوست و صاحب فردار اصغر نیز
اوست بر ترتیب سالها را وضع کرده است تا هفتاد و پنج سال تمام شده و چون
هفتاد و پنج سال عدد نوبت که عدد سالها اولست از نوبت قمر در جدول قمر وضع تمام شده
کرده لیکن از ابتدا در جدول قمر وضع نکرده است بلکه از ابتدای جیبی وضع کرده است
که سال اول فردار اوسط که نوبت قمر باشد موافق سال اول فردار اصغر افتد که هم
نوبت قمر باشد و در دیگر کواکب و عقدتین هم باین نوع عمل کرده است و سال
نوبت مبدا هر یک را بجهة تعیین بجرم نوشته است و باقی این جدول ظاهر است
و بجهة توضیح این عمل میگوییم که در اول سال ۷۲۵ ملکی خواستیم که فردار اوسط را
و شریک او معلوم کنیم در جدول در آمدیم این عدد از سالها در جدول عطارد یافتیم
و در برابر او فردار اعظم اصغر بود شمس و چهار سبع اول ان الا سال شریک فردار صغر
مشتری بود پس معلوم شد که درین سال فردار اوسط عطارد است و فردار اصغر
شمس شریک او در چهار سبع اول مشتری و در باقی سال مریخ چهارم فردار اصغر است
واحجاق بود که حصه هر کوکبی را از فردار اوسط بر کواکب هشتگانه و راس و ذنب
بر ترتیب شرفها بخش کنند چنانچه حصه هر کوکبی همان باشد که در فردارات
موالید ذکر کرده ایم و ان شمس را ده سالست و قمر را نه سال و راس را سه سال
و مشتری را دوازده سال و عطارد را سیزده سال و زحل را یازده سال و ذنب را
دو سال و مریخ را هفت سال و زهره را هشت سال پس سالهای این فردار موافق
سالهای فردار موالید است لیکن در ترتیب موافق نیست چه در موالید بر ترتیب افلاک
بخش کرده اند و راس و ذنب در اخر همه است و از ظاهر کلام متن و باقی زیجات چنان
معلوم می شود که حصه راس و ذنب را از فردار اوسط باین نوع قسمت نمیکنند بلکه

سالهای فردارات اوسط را بس و ذنب فردار اصغر باشد و ابتدا دور هر دو در صاحب فردار
اوسط کنند و این فرقه دیگر هست بیان این فردار و فردار موالید چه ابتدا هر مولود تمام
با فتاب کنند و در مولود لیلی بقمر و یک فرقه دیگر هست و آن جماعت که مبداء و ادوار فردار
در موالید زمان ولادت نشت و انجا مبداء سال اول فردار اوسط هر کوکبی مبداء این فردار
است بحذر شریک فردار اصغر است و اینجا تفاوت بود که سالهای فردار اصغر هر کوکبی
بهفت قسم متساوی کنند و بکواکب دهند بترتیب افلاک و ابتدا از صاحب فردار کنند
یعنی فردار اصغر و شریک فردار اصغر اینجا موافق است با شریک فردار اصغر موالید بی تفاوت
اما ادوار چنانست که دوری تمام داند مدت آن چهار هزار و پانصد و نود سال اتفاق
مجموع عطایا و عظمی کواکب اهل نجوم کوکبی را که مستولی باشد بر موضع هیلاج آنرا
کدخداه گویند و تفصیل هیلاج در بحث نودارات گذشته است و از احوال کدخداه
استدلال کنند بمدت عمر مولود و سالهای عمر اکه مولود آن کدخداه باشد آنرا عطیه
گویند و هر کوکبی را سه عطا اثبات کرده اند کبری و وسطی و صغری پس اگر کوکب کدخدا
در اوتاد یا زایل ازو تاد بود عطیه کبری کند و اگر در زایل الاوتاد بود عطیه وسطی و اگر در
اول زایل الاوتاد بود عطیه صغری و تفصیل مقادیر عطایا از کتب احکام طلب باید کرد و بعضی کواکب
یک عطیه دیگر اثبات کرده اند که آنرا عطیه عظمی گویند و از ادوار و دول نجاند انها اثبات
کنند چه عمر انسان نادر باشد که بمقدار عطیه عظمی برسد و مقادیر عطایا عظمی نیست
که در متن ذکر کرده است آفتاب را یکهزار و چهارصد و شصت و یکسال و زهره را
یکهزار و صد و پنجاه و یکسال و عطارد را چهارصد و هشتاد و قمر را پانصد و بیست
و زحل را دویست و شصت و پنج سال و مشتری را چهارصد و بیست و نه سال و مریخ را دو
هشتاد و چهار و در بعضی کتب احکام عطارد را چهارصد و پنجاه و یکسالست و مشتری را
چهارصد و بیست و هفت و چون این مدت بگذرد باز نوبت آفتاب رسد و در مبداء
تاریخ ملکی پانصد و هشتاد سال از سالهای آفتاب گذشته بوده است و چون هشتصد
و شصت و یکسال تمام از تاریخ ملکی بگذرد نوبت بزهره رسد و چون سالها ابتدا
از خلق عالم تا مبداء تاریخ ملکی چهار هزار سال و پانصد و نود فرض کنند خارج قسمت
چهل باشد و از مقسوم پانصد و هشتاد باقی ماند پس از ابتدای خلق عالم تا اول تاریخ ملکی
چهل دور تمام گذشته باشد و از دور چهل و یکم پانصد و هشتاد سال دیگر گذشته باشد
چنانکه در متن مذکور است و بعضی از اهل احکام دور دیگر اعتبار کرده اند که در هشتاد و چهار

در یاءقام رسد و باز از سر گیرد هر دوری سیصد و شصت سال شمسی و ابتدا از قرانی گیرند
که دال بوده بطوفان نوح علیه السلام و از هر دو صد کوکبی در برجی باشد و در کواکب ابتدا
از زحل کنند و در بروج ابتدا از سرطان زیرا که سرطان برج قران مذکور است یا طالع آن
قران بر اختلاف قولین و منجمه در عرصه طالع زحل بوده است پس والی دور اول
زحل بوده با سرطان و والی دور دوم مشتری با برج اسد علی هذا القیاس هر دوری را
بچهار فصل قسمت کنند هر یک از فصل اول و ثانی هشتاد و هفت سال و سه ربع سالی
و هر یک از فصل ثالث و رابع نود و دو سال و ربع سالی و قسمت باین فصول برفیاس
قسمت ایام سال است بفصول اربعه و مبداء سال در ربیع و از وصول آفتاب بعد
اوسط مقدم بر ابیع و در فصل اول از هر دو شریک و الی برج است و در فصل دوم
شمس و در فصل سوم عطارد و در فصل چهارم زحل بنا بقول کوشیار از قران
مذکور تا اول تاریخ یزدجردی چهار هزار و نه سالست پس در اول سال هشتصد
و نود و سیم یزدجردی گذشته از قران مذکور چهار هزار و نهصد و دو سال
و چون حساب کنند معلوم شود که در سال مذکور والی دور قمر است با برج اسد
و از دور قمر گذشته دویست و بیست و دو سال و صاحب فصل عطارد است چون
اهل احکام را ترتیب آثار به تبدل این فصول و ادوار اعتقاد تمام است آنرا ذکر
کردیم والله اعلم بالصواب والیه المرجع والمآب تاریخ تالیف هذا الکتاب
بالسنین الهجریه ۹۳۹ بالسنین الیزدجردیه ۸۹۲ بالسنین الرومیه ۱۸۳۴ تم فی رجب بعون ۱۲۸۳ ۱۰۴۳۰ ۵ للسنین
الله العبد انا العبد عبد العلی غفر الله الاحد الرؤف له و لوالدیه با
۹۲ ۳۹ ۳۱۷ ۴۴ ۹۶ ۱۲۸۰ ۳۲۷ ۱۰۷ ۵۱۵۱۶ ۹۶ ۲۴۵
الجلالکیه علیه من الصلوه والتحیات افضلها قد اتفق اتمام هذا الکتاب
باعانه بحق محمد الحبیب الامین تمت الکتاب بعون الله الملک الوهاب
۱۳۲ ۶۱۱ ۹۲ ۱۱۰
المسمی بشرح زیج جدید علی ید العبد الضعیف المحتاج الی الله الرحمن بدر الدین
ابن قاضی سلیمان فی الثانی السابع والعشرین من شهر جمادی الاولی ۱۰۰۷
من الهجرة النبویه فی بلدة لاهور صانها الله تعالی عن الآفات والبلیات و تنکر
فی زمان الکتابة عن مواعن وصال الاحباب محجوبا عن مواصلة الاخوان مهانا بین
الناس وحیدا فریدا فیما بینهم مظلوما لکل احد من الزید والشریف راجیا لقربهم و صالهم
بحرمة النبیین و آلهم اللهم اغفر لکاتبه وقاریه ولمن نظر فیه واخذ فوایده و لجمیع
المؤمنین والمؤمنات والمسلمین والمسلمات ٥

[margin:] ... در مدت بی هزار و دویست و چهل سال ... سی هفته ... ز چهار ضرب بسعد و نحس ... است بر هشتاد و چهار ...

کتابخانه مجلس شورای ملی شماره ۱۳۰۴

